MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

# ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

2 de julio de 2007

V.4.

# ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ..... 14

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA. ..... 16

2.1. Marco Administrativo. ..... 16
2.2. Marco Físico. ..... 19
2.2.1. Relieve ..... 19
2.2.2. Geología ..... 22
1.1.1. Edafología y usos del suelo. ..... 23
1.1.2. Hidrología. ..... 25
1.2. Marco Biótico ..... 25
1.2.1. Flora ..... 25
1.2.2. Fauna. ..... 30
1.2.3. Medio marino y litoral. ..... 32
1.2.4. Humedales ..... 34
1.3. Localización y límites de masas de agua. ..... 39
1.3.1. Caracterización de las masas de aguas superficiales. ..... 39
2.2.2.1 Tipos de masas de agua superficiales. ..... 39
2.2.2.1.1 Caracterización y delimitación de tramos fluviales. ..... 40
2.2.2.1.2 Caracterización y delimitación de lagos. ..... 46
2.2.2.1.3 Caracterización y delimitación de aguas costeras. ..... 48
2.2.2.1.4 Caracterización y delimitación de aguas de transición. ..... 50
2.2.2.1.5 Caracterización y delimitación de masas de agua artificiales o muy modificadas. ..... 51
2.2.2.1.6 Síntesis de masas de agua superficiales ..... 57
2.2.2.2 Establecimiento de las condiciones de referencia para masas de agua superficial continental. ..... 62
2.2.2.2.1 Tramos fluviales (masas de agua tipo río y HMWB por encauzamiento). ..... 62
2.2.2.2.2 Masas de agua tipo lago. ..... 76
2.2.2.3 Establecimiento de condiciones de referencia en masas de agua costeras y de transición. ..... 76
2.2.3. Caracterización de masas de aguas subterráneas ..... 76
2.2.3.1 Caracterización inicial ..... 76
2.2.3.2 Caracterización adicional ..... 101
2.2.3.2.1 Descripción y geología de la masa de agua subterránea. ..... 101
2.2.3.2.2 Características Hidrogeológicas ..... 102
2.2.3.2.3 Características de los depósitos superficiales. ..... 102
2.2.3.2.4 Sistemas superficiales asociados. ..... 102
2.2.3.2.5 Tasa anual de recarga (Balance) ..... 102
2.2.3.2.6 Presiones e impactos. ..... 102
2.2.3.2.7 Calidad. ..... 102
2.2.3.2.8 Estimación del riesgo. ..... 102
2.3. RECURSOS HÍDRICOS ..... 104
2.3.1. Recursos naturales propios. ..... 104

2.3.2. Estadística de precipitaciones y escorrentías ..... 108
2.3.3. Recursos subterráneos ..... 111
2.3.4. Trasvase Tajo-Segura ..... 115
2.3.5. Reutilización. ..... 118
2.3.6. Desalación. ..... 121

3. REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS. ..... 124

3.1. Repercusiones sobre masas de aguas superficiales. ..... 124
3.1.1. Presiones ..... 124
3.1.1.1 Contaminación de origen puntual. ..... 124
3.1.1.2 Contaminación difusa. ..... 130
3.1.1.3 Presión por usos del suelo. ..... 132
3.1.1.4 Extracciones. ..... 133
3.1.1.5 Regulación de caudal. ..... 136
3.1.2. Alteraciones morfológicas en las masas de agua. ..... 140
3.1.3. Presión por otras incidencias antropogénicas ..... 143
3.1.4. Evaluación del impacto. ..... 144
3.1.5. Masas superficiales continentales en riesgo de no alcanzar el buen estado. 150
3.1.6. Evaluación preliminar del estado ecológico en los tramos fluviales de la Demarcación. ..... 160
3.1.7. Masas superficiales costeras y de transición en riesgo de no alcanzar el buen estado. ..... 167
3.2. PRESIONES SOBRE AGUA SUBTERRÁNEA. ..... 168
3.2.1. Evaluación de presiones e impactos desarrollado en la caracterización inicial 168
3.2.1.1 Análisis cuantitativo para la evaluación de impactos. ..... 169
3.2.1.1.1 Presiones significativas. ..... 169
3.2.1.1.2 Identificación de impactos. ..... 176
3.2.1.1.3 Evaluación del riesgo. ..... 180
3.2.1.1.4 Intrusión Marina. ..... 181
3.2.1.2 Análisis cualitativo para la evaluación de impactos. ..... 182
3.2.1.2.1 Presiones por contaminación difusa y puntual. ..... 182
3.2.1.2.2 Evaluación de impactos. ..... 185
3.2.1.2.3 Evaluación del riesgo. ..... 187
3.2.1.2.4 Riesgo global (cuantitativo y cualitativo) ..... 189
3.2.2. Caracterización adicional ..... 190
3.3. Datos piezométricos ..... 194
3.4. Datos de calidad del agua ..... 195

4. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA. ..... 195

4.1. Mapa institucional de los servicios del agua en España ..... 195
4.2. Análisis de recuperación de costes de los servicios del agua. ..... 196
4.2.1. Análisis de recuperación de costes de los servicios de captación y transporte de aguas superficiales en alta. ..... 196
4.2.1.1 Trasvase Tajo-Segura ..... 203
4.2.1.2 Mancomunidad de los Canales del Taibilla. ..... 205

4.2.2. Análisis de los costes de los servicios de captación de aguas subterráneas. ..... 207
4.2.3. Análisis de recuperación de costes de los servicios de distribución de agua potable, recogida y tratamiento de aguas residuales (suministro en baja). .. 209
4.2.3.1 Tratamiento y suministro de agua potable. ..... 210
4.2.3.2 Saneamiento y depuración. ..... 211
4.2.3.3 Análisis de subvenciones. ..... 212
4.2.3.4 Análisis de ingresos y facturación. Grado recuperación costes ..... 213
4.2.4. Servicios de distribución de agua para riego. ..... 214
4.2.4.1 Análisis de subvenciones. ..... 215
4.2.4.2 Análisis de costes de explotación ..... 222
4.2.4.3 Recuperación de costes para los servicios del agua del regadío en baja 224
4.2.5. Recuperación de costes de los servicios del agua por tipo de uso ..... 228
4.2.5.1 Recuperación de costes para el uso urbano e industrial ..... 228
4.2.5.2 Recuperación de costes para el uso hidroeléctrico. ..... 229
4.2.5.3 Recuperación de costes para el uso agrario. ..... 229
4.3. Costes medioambientales y del recurso. ..... 229
4.3.1. Coste medioambiental ..... 230
4.3.2. Costes del recurso ..... 230
4.4. Caracterización económica del uso del agua y análisis tendencial. ..... 230
4.4.1. Análisis general. ..... 231
4.4.2. Análisis por sectores. ..... 236
4.4.2.1 Agricultura ..... 236
4.4.2.2 Abastecimientos urbanos no industriales ..... 244
4.4.2.3 Turismo ..... 250
4.4.2.4 Industria ..... 254
4.4.2.5 Energía ..... 259

**APÉNDICE I. VARIACIONES PIEZOMÉTRICAS**

**APÉNDICE II. PRESAS Y EMBALSES DE LA DEMARCACIÓN DEL SEGURA**

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución territorial de la Demarcación del Segura ..... 16
Tabla 2: Superficie de las zonas hidráulicas. ..... 21
Tabla 3: Uso del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fuente: Corine Land Cover 2000 ..... 24
Tabla 4: Humedales considerados en el PHCS ..... 35
Tabla 5: Humedales incluidos en el convenio Ramsar en la Demarcación Hidrográfica del Segura ..... 39
Tabla 6: Clasificación de ecotipos de tramos fluviales y características de los mismos. Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por el CEDEX ... 41
*Tabla 7: Distribución de masas de agua tipo río por ecotipos.* ..... 43
Tabla 8: Masas de agua tipo río identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Segura ..... 44
Tabla 9: Masas de agua tipo lago (incluye muy modificadas) ..... 46
Tabla 10: Clasificación de ecotipos de lagos presentes en la Demarcación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el CEDEX. ..... 47
*Tabla 11: Masas de agua costeras en la DHS* ..... 49
*Tabla 12: Masas de agua de transición en la DHS* ..... 51
*Tabla 13: Masas de agua muy modificada, embalses* ..... 53
*Tabla 14: Masas de agua muy modificada, tramos fluviales encauzados* ..... 54
*Tabla 15: Masas de agua muy modificadas, lagos* ..... 55
Tabla 16: Masas de agua costeras y de transición muy modificadas ..... 56
Tabla 17: Masas de agua artificiales ..... 57
*Tabla 18: Número de masas de agua superficiales continentales . Delimitación preliminar* ..... 60
*Tabla 19: Tipología masas de agua costeras y de transición.* ..... 61
*Tabla 20: Relación de estaciones de muestreo ubicadas en masas de agua tipo río utilizadas para el establecimiento de las condiciones de referencia.* ..... 65
Tabla 21: Estaciones de referencia consideradas en la Demarcación ..... 72
Tabla 22: Condiciones de referencia para cada ecotipo ..... 74
Tabla 23: Unidades Hidrogeológicas compartidas con demarcaciones vecinas. ..... 78
Tabla 24: Caracterización masas de agua subterráneas. ..... 79
Tabla 25: Límites de masas de agua subterráneas. ..... 86
Tabla 26: Datos hidrológicos de las masas de agua subterráneas. ..... 93
Tabla 27: Presiones en las masas de agua subterránea de la DHS ..... 97
Tabla 28: Demandas ambientales de las masas de agua subterráneas ..... 99
Tabla 29: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cualitativos y cuantitativos tras la caracterización adicional preliminar. ..... 104
Tabla 30: Resultados obtenidos en la restitución al Régimen Natural ..... 105
Tabla 31: Balance de recursos subterráneos disponibles ..... 114
Tabla 32: Aportaciones del trasvase Tajo-Segura ($hm^3$/año). Fuente: Comisaría de Aguas. ..... 116
Tabla 33: Principales EDARs en el ámbito de la Demarcación del Segura. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Comisaría de Aguas y Esamur. ..... 119
Tabla 34: Desalinizadoras promovidas por ACUASEGURA, ACUAMED y MCT en la Demarcación del Segura. ..... 123
Tabla 35: Capacidad desalinización en la Demarcación del Segura. ..... 124

Tabla 36: Principales presiones originadas por contaminación puntual ..... 125
Tabla 37: Umbrales de uso del suelo utilizados para la identificación de presiones por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 131
Tabla 38: Evolución prevista por el PHCS para las demandas urbanas e industrial .... 134
Tabla 39: Definición de los diferentes niveles de alteración hidromorfológica causada por presas. ..... 137
Tabla 40: Aplicación del método de Montana a los tramos fluviales ubicados inmediatamente aguas abajo de presas en la Demarcación del Segura (octubre a marzo) ..... 138
Tabla 41: Aplicación del método de Montana a los tramos fluviales ubicados inmediatamente aguas abajo de presas en la Demarcación del Segura (abril a septiembre) ..... 138
Tabla 42: Criterios para la estimación del impacto comprobado. Fuente: MMA, febrero de 2005 ..... 145
Tabla 43: Criterios para la estimación de impacto probable. Fuente: MMA, noviembre de 2004 ..... 146
Tabla 44: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores químicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 147
Tabla 45: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores hidromorfológicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. . 148
Tabla 46: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en diagnóstico híbrido (indicadores químicos e hidromorfológicos). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 149
Tabla 47: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA. Fuente: MMA, febrero 2005..... 150
Tabla 48: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reportirng Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 150
Tabla 49: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por extracciones. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 151
Tabla 50: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 152
Tabla 51: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA..... 153
Tabla 52: Masas de agua en riesgo de no alcanzar os OMA por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 155
Tabla 53: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 156
Tabla 54: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por uso del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 157
Tabla 55: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 158
Tabla 56: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 160
Tabla 57: Porcentajes de masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 160
Tabla 58: Evaluación del estado ecológico de las masas de agua tipo río de la Demarcación a partir de indicadores biológicos..... 162
Tabla 59: Estado de las masas de agua tipo río y tramos encauzados HMWB ..... 165
Tabla 60: Estado de las masas de agua por ecotipos ..... 166

Tabla 61: Evaluación de riesgos realizada en las masas costeras naturales ..... 168
Tabla 62: Evaluación de riesgos realizada en las masas costeras y de transición designadas como HMWB ..... 168
Tabla 63: Estimación preliminar de los recursos disponibles de las masas de agua subterránea en la Demarcación del Segura ..... 170
Tabla 64: Estimación preliminar del índice de explotación de cada masa de agua subterránea. ..... 173
Tabla 65: Definición de niveles de explotación e identificación de presiones significativas por problemas cuantitativos. ..... 176
Tabla 66: Masas de agua subterránea sometidas a análisis de evolución piezométrica por la DGA ..... 177
Tabla 67: Identificación de impactos en las masas de agua subterránea por problemas cuantitativos. ..... 178
Tabla 68: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reporting Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 180
Tabla 69: Evaluación preliminar de las masas en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA desde el punto de vista cuantitativo. ..... 181
Tabla 70: Criterios y umbrales de clasificación de presiones por problemas cualitativos en las masas de agua subterráneas de la Demarcación del Segura. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 182
Tabla 71: Identificación de presiones significativas por problemas cualitativos en las masas de agua de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.... 183
Tabla 72: Niveles de afección por contaminantes de origen difuso y puntual en las masas de agua subterránea. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 185
Tabla 73: Evaluación preliminar de impactos en masas de agua subterránea e la Demarcación del Segura por problemas cualitativos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 187
Tabla 74: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reporting Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 188
Tabla 75: Evaluación preliminar de las masas en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA por impacto cualitativo. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 189
Tabla 76: Evaluación del riesgo global de no alcanzar los OMA de la DMA de las masas de agua subterránea de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 190
Tabla 77: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cualitativos y cuantitativos tras la caracterización adicional preliminar. ..... 192
Tabla 78: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA para cada masa de agua tras la caracterización adicional preliminar. ..... 192
Tabla 79: Mapa institucional de los servicios del agua, responsabilidades y tarifas aplicadas. Análisis de Recuperación de costes de los servicios del agua. ..... 196
Tabla 80: Costes de amortización de las infraestructuras de la CHS. Fuente: CHS .... 198
Tabla 81: Costes corrientes de regulación y almacenamiento en la Demarcación. Fuente: CHS ..... 198
Tabla 82: Porcentaje coste atribuido a laminación por sistemas sobre el total y coste total de laminación de avenidas según sistemas de explotación. Fuente: CHS..... 199
Tabla 83: Inversiones públicas en la Demarcación para servicios en alta..... 200

Tabla 84: Serie histórica cánones de regulación por sistemas y usuarios. Fuente: CHS. ..... 201
Tabla 85: Coste usuarios futuros de la Demarcación. Fuente: CHS ..... 202
Tabla 86: Evolución de las inversiones reales en el Trasvase-Postrasvase. Fuente: CHS. ..... 204
Tabla 87: Costes de capital para el Trasvase-Postrasvase del Tajo-Segura año 2002. Fuente: CHS ..... 204
Tabla 88: Costes corrientes del Trasvase Tajo-Segura. Año 2002. Fuente: CHS ..... 204
Tabla 89: Costes totales del Trasvase Tajo-Segura. Año 2002. Fuente: CHS ..... 205
Tabla 90: Evolución de la Tarifa de Utilización del Trasvase Tajo-Segura. Fuente: CHS ..... 205
Tabla 91: Recuperación de costes agente trasvase Tajo-Segura para el año 2002. Fuente: CHS ..... 205
Tabla 92: Evolución de las inversiones reales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla con fondos propios. Fuente: CHS. ..... 206
Tabla 93: Costes totales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Año 2002. Fuente: CHS. ..... 206
Tabla 94: Evolución de la Tarifa de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (1993-2004). Fuente: CHS. ..... 206
Tabla 95: Recuperación de costes de la MCT en el año 2002. Fuente: CHS ..... 207
Tabla 96. Costes de los servicios de suministro urbano de agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a los gestores de los servicios en la Demarcación y Administraciones Públicas ..... 210
Tabla 97. Distribución Costes de los Servicios Urbanos de Agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de AEAS-AGA (2003). ..... 211
Tabla 98. Costes de los servicios de saneamiento de agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a los gestores de los servicios en la Demarcación y Administraciones Públicas ..... 212
Tabla 99. Subvenciones de capital para los servicios urbanos del agua en la Demarcación hidrográfica del Segura (1992-2002): ..... 213
Tabla 100. Recuperación de costes demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. 214
Tabla 101: Recapitulativo Recuperación de Costes Servicios Urbanos del Agua. Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. ..... 214
Tabla 102: Obras de interés general de la SEIASA del Sur y Este y la SEIASA de la Meseta Sur en el ámbito de la CHS (SEIASAs, 2005). Euros corrientes ..... 215
Tabla 103: Presupuesto de las obras de las SEIASAs en el ámbito de la CHS agrupadas por Comarca (SEIASAs, 2005 y elaboración propia). Euros corrientes ..... 216
Tabla 104: Resumen reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Región de Murcia (Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia, 2004). Euros corrientes ..... 217
Tabla 105: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Región de Murcia (Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia, 2004) ..... 217
Tabla 106: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha en € (Consejería de Agricultura 2005). Euros corrientes ..... 218
Tabla 107: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Comunidad Valenciana período 1990-2003 (Consejería de Agricultura 2005). Euros corrientes.. 218

Tabla 108: Inversiones totales del PNR para la Región de Murcia al Horizonte 2008 (euros) ..... 218
Tabla 109: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por el MAPA durante el período 1997-2005 (MMA 2006). Euros corrientes. ..... 219
Tabla 110: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 1986-2005 . ..... 219
Tabla 111: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 1986-2001. ..... 220
Tabla 112: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 2001-2005. ..... 220
Tabla 113: Amortización de las inversiones y subvenciones realizadas en la Demarcación del Segura, por las diferentes Administraciones Públicas en el período 1990-2001 y 1990-2005 en euros constantes de 2001 y 2005 respectivamente..... 221
Tabla 114: Clasificación CCRR por tipología y porcentaje analizado. Fuente: elaboración propia ..... 222
Tabla 115: Evaluación por comarcas agrarias del coste de explotación de los servicios en baja para riego. Euros corrientes año 2003. ..... 223
Tabla 116: Evaluación del grado de recuperación de costes del agua de riego en baja por Comarca en el año 2001 para la Cuenca del Segura..... 225
Tabla 117: Evaluación del grado de recuperación de costes del agua de riego en baja por Comarca en el año 2005 para la Cuenca del Segura..... 226
Tabla 118. Comparación de las principales comarcas agrarias de la CHS y grados de subvención pública para los escenarios 2001 y 2005 ..... 227
Tabla 119. Agentes que prestan servicios del agua para el usuario urbano e industrial en la Demarcación. ..... 228
Tabla 120. Estimación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso urbano e industrial de la Demarcación, año 2002. ..... 228
Tabla 121. Agentes que prestan servicios del agua para el usuario agrario en la Demarcación. ..... 229
Tabla 122. Estimación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso agrario de la Demarcación, año 2001. ..... 229
Tabla 123: Evolución del VAB actualizado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE ..... 231
Tabla 124: Empleo desarrollado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura (Fuente: INE). Miles de empleos..... 233
Tabla 125: Comparación entre los VAB de las provincias de la Demarcación y el total nacional. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE..... 235
Tabla 126: Tabla resumen de los principales indicadores económicos en las provincias pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Segura ..... 236
Tabla 127: Tasas interanuales del crecimiento relativo de diferentes indicadores económicos de la Agricultura, Ganadería, Selvicultura y Pesca (1995-2003). Fuente: cálculos a partir de INE (2003) y Cuentas del Agua (1997-2001) ..... 237
Tabla 128: Usos de Agua, comparación España y Demarcación del Segura. Fuente: CHS ..... 237
Tabla 129: Productividad del uso del agua en parcela en la agricultura de regadío de la Demarcación del Segura. Fuente: Informe de los artículo 5, 6 y 7 de la DMA ..... 238
Tabla 130: Necesidades de agua en los territorios de cada CCAA incluidos en la D.H. del Segura (sin considerar riego deficitario) (escenario base año 2001) ..... 240

Tabla 131: Distribución de superficies y presiones potenciales en el territorio de cada CCAA dentro de la D.H. del Segura (escenario tendencial año 2015) ..... 242
Tabla 132: Escenarios de evolución de las presiones ganaderas. Comparación 2001-2015 ..... 243
Tabla 133: Dotaciones medias netas (volumen facturado entre nº abonados) en el ámbito de la Demarcación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Aqualia, Aquagest y la encuesta AEAS. ..... 245
Tabla 134: Tasa de crecimiento interanual de viviendas en la Demarcación de la CHS (1981, 1991 y 2001). Fuente: Censo de población y viviendas del INE. ..... 245
Tabla 135: Resumen de las presiones en la Demarcación del Segura para 2001 y la estimación de 2015, escenario 1. Fuente: elaboración propia. ..... 246
Tabla 136: Resumen de las presiones en la Demarcación del Segura para 2001 y la estimación de 2015, escenario 2. Fuente: elaboración propia. ..... 247
Tabla 137: Empleo en el sector de la hostelería en el ámbito de la CHS. Fuente: INE (2002) ..... 250
Tabla 138: Número de plazas estimadas en la Demarcación del Segura para 2002. Fuente: INE ..... 250
Tabla 139: Número de viajeros, días de estancia y media de estancia en hoteles en las provincias de la Demarcación (2002). Fuente: Encuesta ocupación hotelera de 2002, INE. ..... 251
Tabla 140: Dotaciones netas estimadas. Fuente: Estudio Aquagest para la cuenca piloto del Júcar. ..... 252
Tabla 141: Evolución esperada en la superficie de campos de golf en la Demarcación del Segura ..... 252
Tabla 142: Uso de agua del sector turístico en la Demarcación. Fuente: elaboración propia ..... 253
Tabla 143: Vertidos de la hostelería en la Demarcación. Fuente: elaboración propia. 253
Tabla 144: Caracterización general de la industria en la CHS (precios constantes 2001) ..... 254
Tabla 145: Importancia económica de cada uno de los sectores industriales en el ámbito de la Demarcación del Segura, año 2001. Fuente: INE ..... 254
Tabla 146: Estimación del uso de agua y del volumen vertido por la industria en año 2001. ..... 255
Tabla 147: Estimación del uso de agua y del volumen vertido por la industria en año 2015. Fuente: elaboración propia ..... 257
Tabla 148: Comparación de escenarios en 2001 y 2015. Fuente: elaboración propia. 257

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización Demarcación del Segura ..... 16
Figura 2: Comunidades Autónomas de la Demarcación del Segura ..... 17
Figura 3: Evolución demográfica en la CHS. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE ..... 17
Figura 4: Curva hipsométrica ..... 20
Figura 5: Modelo Digital del Terreno. Fuente: CEDEX ..... 20
Figura 6: Zonas hidráulicas. Fuente: PHCS ..... 21
Figura 7: Plano de litología. Fuente: MAPYA ..... 22
Figura 8: Mapa de usos del suelo en la Demarcación del Segura. Fuente: Corine Land Cover 2000 ..... 24
Figura 9: Mapa de cauces principales en la Demarcación Hidrográfica del Segura ..... 25
Figura 10: Tetraclinis articulata. Fuente: CARM ..... 26
Figura 11: Acebo (izquierda) y fresa salvaje (derecha) ..... 28
Figura 12: Geranio de Cazorla (izquierda) y pino lauricio (derecha) ..... 28
Figura 13: Pino Negral (izquierda) y sabina (derecha) ..... 29
Figura 14: Bosque de ribera. Fuente: CARM ..... 30
Figura 15: Lagartija de Valverde (izquierda) y ardilla del Segura (derecha) ..... 31
Figura 16: Mariposa Isabelle (izquierda) y nutria (derecha) ..... 31
Figura 17: Chortilejo. Fuente: CARM ..... 31
Figura 18: Barbo. Fuente: CARM ..... 32
Figura 19: Pradera de Posidonia Oceánica ..... 33
Figura 20: Erizo de mar común ..... 34
Figura 21: Fartet ..... 34
Figura 22: Categorías de ríos de acuerdo con la irregularidad del flujo ..... 40
Figura 23: Mapa de ecotipos de ríos ..... 43
*Figura 24: Delimitación de masas de agua tipo río en la Demarcación* ..... 44
Figura 25: Masas de agua identificadas como lago en la cuenca del Segura ..... 47
Figura 26: Mapa preliminar de ecotipos de lagos ..... 48
*Figura 27:Delimitación masas de agua costeras* ..... 49
*Figura 28:Delimitación masas de agua de transición* ..... 51
Figura 29: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por ser embalses ..... 53
*Figura 30: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por tratarse de tramos fluviales encauzados* ..... 54
*Figura 31: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por ser lagos muy modificados* ..... 55
*Figura 32: Masas de agua Costeras y de transición identificadas como Muy Modificadas* ..... 56
Figura 33: Masas de agua designadas como AW ..... 57
*Figura 34: Categorías de masas de agua superficial.* ..... 58
*Figura 35. Masas de aguas superficiales continentales.* ..... 60
*Figura 36: Masas de agua superficiales costeras.* ..... 61
Figura 37: Procedimiento general para el establecimiento de los límites entre clases de calidad ..... 63
*Figura 38: Estaciones de muestreo ubicadas en masas de agua utilizadas para el establecimiento de las condiciones de referencia* ..... 70

Figura 39: Estaciones de referencia consideradas para la evaluación preliminar de las condiciones de referencia ..... 73
Figura 40: Delimitación de masas de agua subterránea. ..... 77
Figura 41: Delimitación de la masa de agua "Acuíferos Inferiores de la Sierra del Segura". Fuente: DGA. ..... 78
Figura 42: Manantiales censados en la Demarcación del Segura ..... 99
Figura 43: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cuantitativos y cualitativos tras la caracterización adicional. ..... 103
Figura 45: Parte Diario del 21/06/2007 ..... 109
Figura 46: Recursos de las masas de agua subterráneas de la DHS (hm3/año) ..... 112
Figura 47: Demandas ambientales de las masas de agua de la Demarcación (hm3/año) ..... 113
Figura 48: Recursos disponibles subterráneos de las masas de agua de la Demarcación (hm3/año) ..... 114
Figura 49:Evolución histórica de las aportaciones del trasvase Tajo-Segura ..... 117
Figura 50: Zonas de aplicación para riego de recursos del trasvase Tajo-Segura. ..... 118
Figura 51: EDARs en la Demarcación y volumen depurado en 2003 ($hm^3$/Año) ..... 119
Figura 52: Plantas desalinizadoras y capacidad teórica de desalación ($hm^3$/Año) para el regadío. Fuente: Comisaría de Aguas (2004) ..... 122
Figura 53: Fases del análisis cualitativo del IMPRESS. ..... 125
Figura 54: Vertidos industriales a masas de agua superficiales continentales (azul) y depuradoras (rojos) en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 126
Figura 55: Vertidos industriales IPPC en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 127
Figura 56: Vertidos industriales de sustancias peligrosas en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 128
Figura 57: Vertidos industriales biodegradables en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 129
Figura 58: Vertidos de piscifactorías en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 129
Figura 59: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA como consecuencia de presiones significativas por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 130
Figura 60: Masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA debido a presiones significativas por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. .... 132
Figura 61: Masas con riesgo de no alcanzar los OMA debido a presiones significativas por usos del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 133
Figura 62: Evolución de la superficie de riego en la cuenca del Segura. Fuente: PHN 134
Figura 63: Extracciones inventariadas en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 135
Figura 64: Extracciones mediante acequias. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA 135
Figura 65: Identificación de masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por extracción de recursos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 136
Figura 66: Ratio entre capacidad del embalse y caudal medio anual en régimen natural ..... 137
Figura 67: Presiones por regulación identificadas en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 139

Figura 68: Masas de riesgo con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 140
Figura 69: Azudes existentes en la Demarcación del Segura (entre 2 y 10 m de altura). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 141
Figura 70: Presas existentes en la Demarcación del Segura, con más de 10 m de altura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 141
Figura 71: Masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 142
Figura 72: Canalizaciones existentes en la Demarcación del Segura de más de 5 Km de longitud ..... 143
Figura 73: Masas de agua con riesgo de no cumplir los OMA por presiones significativas por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 144
Figura 74: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores químicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 147
Figura 75: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores hidromorfológicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 148
Figura 76: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en diagnóstico híbrido (indicadores químicos e hidromorfológicos). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 149
Figura 77: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por extracciones. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 151
Figura 78: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA ..... 152
Figura 79: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA..... 153
Figura 80: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 154
Figura 81: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 156
Figura 82: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por usos del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 157
Figura 83: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 158
Figura 84: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 159
Figura 85: Evaluación preliminar del estado ecológico en las estaciones de control biológico. ..... 162
Figura 87: Evaluación de recursos disponibles en las masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura. ..... 172
Figura 88: Extracciones anuales en las masas de agua de la Demarcación del Segura ($hm^3$/año). Fuente: PHCS ..... 175
Figura 89: Índice preliminar de explotación de las masas de agua de la Demarcación del Segura. ..... 176
Figura 90: Identificación preliminar de impactos en las masas de agua subterránea por problemas cuantitativos. ..... 180
Figura 91: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA para las masas de agua subterránea desde el punto de vista cuantitativo. ..... 181

Figura 92: Masas de agua subterránea con presiones significativas por problemas cualitativos por presión difusa. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 184
Figura 93: Masas de agua subterránea con presiones significativa por problemas cualitativos por presión puntual. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 184
Figura 94: Identificación de impactos por nitratos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 185
Figura 95: Identificación de impactos por conductividad. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 186
Figura 96: Evaluación preliminar de impactos en masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura por problemas cualitativos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 187
Figura 97: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA para las masas de agua subterránea desde el punto de vista cualitativo. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 188
Figura 98: Evaluación del riesgo global de no alcanzar los OMA de la DMA de las masas de agua subterránea de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA. ..... 189
Figura 100: Principales infraestructuras hidráulicas en la Demarcación ..... 197
Figura 101: Evolución de los costes corrientes de regulación y almacenamiento en la Demarcación. Fuente: CHS. ..... 199
Figura 102: Estructura de costes de la Confederación Hidrográfica del Segura. Fuente: CHS. ..... 200
Figura 103: Facturación por cánones y tipo de usuarios. Fuente: CHS. ..... 201
Figura 104: Porcentaje pendiente de cobro en el canon de regulación, a fecha de diciembre de 2004. Fuente: CHS ..... 202
Figura 105: Evolución de la atribución de costes por tipo de usuario y servicio. Fuente: CHS ..... 203
Figura 106: Coste del $m^3$ por unidad hidrogeológica ..... 208
Figura 107: Coste del agua por Unidad Hidrogeológica ($€_{2003}$) ..... 209
Figura 108: Evolución del VAB actualizado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Demarcación del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE. ..... 231
Figura 109: Empleo desarrollado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE.. .. 233
Figura 110: Productividad (VAB/empleo) según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE. ..... 235
Figura 111: Aportación subsectorial a la PVF en la D.H. del Segura a precios básicos de 2001 ..... 238
Figura 112: Comarcas agrarias de la Demarcación del Segura. Fuente: INE. ..... 239
Figura 113: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año base 2001 ($hm^3$/año) ..... 248
Figura 114: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año tendencial de 2015 ($hm^3$/año), escenario 1 ..... 249
Figura 115: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año tendencial de 2015 (hm3/año), escenario 2 ..... 249
Figura 116: Volumen de vertido producido por la industria en el año base 2001 en la CHS ($hm^3$/año) ..... 258
Figura 117: Volumen de vertido producido por la industria en el año tendencial de 2015 en la CHS ($hm^3$/año) ..... 258

# 1. ANTECEDENTES

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, la denominada Directiva Marco del Agua (DMA), constituye una reforma profunda y sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Su objetivo es particularmente ambicioso: por un lado, prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y, por otro, promover el uso sostenible del agua. Para alcanzar dicho objetivo, la directiva introduce dos nuevos enfoques fundamentales en la política de aguas de la Unión Europea: uno medioambiental (prevención del deterioro adicional y consecución del "buen estado ecológico" de las aguas continentales y costeras) y otro de gestión (nuevo modelo de gestión hídrica a nivel de las cuencas hidrográficas basado en una nueva política de precios que permita la recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua y que proporcione incentivos para el uso eficiente de los recursos hídricos).

El eje de la aplicación de la DMA son los denominados Planes Hidrológicos de Cuenca que deben elaborarse a nivel de unas demarcaciones hidrográficas (cuencas hidrográficas o sus agrupaciones) y que consisten en la principal herramienta para alcanzar los objetivos en cada "masa de agua" incluida en la Demarcación. Los planes deben estar basados en análisis detallados de las presiones antrópicas que sufren las masas de agua y en evaluaciones de impacto. Esto permitirá establecer un programa de medidas coherente y específicamente diseñado para la Demarcación hidrográfica y, en particular, para alcanzar los objetivos previstos de cada masa de agua. Para desarrollar dichos planes los Estados Miembros deben especificar dichas demarcaciones hidrográficas (que deberán ser internacionales si abarcan el territorio de más de un Estado miembro), designar una Autoridad competente para cada Demarcación y fomentar la participación pública, es decir, la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la Directiva.

Los artículos de la DMA establecen numerosas tareas y actividades, a menudo interdependientes, que definen su proceso de implantación, denominado también proceso de planificación. Se trata de un proceso cíclico de largo plazo cuyo primer ciclo termina en el 2015, que es el primer plazo para la consecución de los objetivos medioambientales fijados en la Directiva.

La DMA ha sido transpuesta a la legislación española mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que en su artículo 129 modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, e incorpora en ella el articulado de la mencionada directiva.

En virtud de tal norma se realizaron las modificaciones correspondientes en el Título III del Texto Refundido de la Ley de Aguas, correspondiente a la planificación hidrológica. Concretamente se modificaron los artículos 40, 41 y 42 y se introdujo el artículo 40 bis. Asimismo se introdujeron modificaciones en otros Títulos que están en íntima relación con el proceso de planificación hidrológica y la consecución de sus fines, como la nueva definición de cuenca hidrográfica y la introducción del concepto de Demarcación hidrográfica (artículos 16 y 16 bis), las modificaciones en la Administración Pública del Agua, con la creación del Consejo del Agua de la Demarcación y el Comité de Autoridades competentes (artículos 35, 36 y 36 bis), los nuevos objetivos medioambientales, el estado de las masas de agua y los programas

de medidas para la consecución de tales objetivos (artículos 92 bis, 92 ter y 92 quáter), el registro de zonas protegidas (artículo 99 bis) o la introducción expresa del principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas (artículo 111 bis).

La primera etapa del proceso de planificación de la DMA ha sido la caracterización de las cuencas hidrográficas y el registro de sus zonas protegidas de acuerdo con lo establecido en los artículos 5 y 6 de la Directiva. La caracterización consistió en una descripción del medio acuático de la cuenca y de las presiones antrópicas ejercidas sobre él así como en la evaluación del riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA. Los trabajos finalizaron en diciembre de 2004 y los resultados de los mismos fueron notificados a la Comisión Europea en junio de 2005.

Una vez finalizados estos trabajos, las tareas de planificación deben continuar con el siguiente objetivo de elaborar, para el año 2009, un Plan Hidrológico según lo requiere el TRLA en su artículo 41. Este plan es el eje principal de la aplicación de la DMA, en la medida en que constituye la principal herramienta de gestión prevista para alcanzar los objetivos medioambientales y el principal mecanismo de información y notificación de la implantación de la DMA a la Comisión Europea y al público.

El proceso de planificación correspondiente al período 2007-2015 es particularmente complejo ya que comprende numerosos hitos y tareas interdependientes además de requerir la coordinación de administraciones y la consulta y participación del público.

Para gestionar y controlar el proceso y definir las fórmulas de la participación pública, el TRLA requiere que la Demarcación Hidrográfica elabore un documento cuyo objetivo se establece en el articulado del TRLA en los términos siguientes:

- Artículo 41.5:
  Con carácter previo a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico, se preparará un programa de trabajo que incluya, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general sobre la Demarcación correspondiente.
  Dicho estudio general incorporará, en los términos que se establezca reglamentariamente, una descripción general de las características de la Demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas y un análisis económico del uso del agua.

En conformidad con este artículo, se redacta el presente Estudio General de la Demarcación Hidrográfica del Segura, el cual incorpora una descripción general de las características de la Demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas y un análisis económico del uso del agua.

NOTA IMPORTANTE: Dado que el presente documento tiene como base gran parte del Informe de los Artículos 5, 6 y 7 de la DMA, se ha diferenciado la información contenida en el citado informe y las nuevas aportaciones del presente documento. Así, cuando la información esté contenida en un cuadro similar a este, con el fondo destacado en color gris, se tratará de información adicional a la contenida en el Informe de los artículos 5, 6 y 7. Las nuevas tablas y figuras también se han destacado sombreándolas en color gris. Los epígrafes de las nuevas tablas y figuras se han escrito en cursiva para destacarlos de las que ya estaban contenidas en el citado informe.

# 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA.

## 2.1. Marco Administrativo.

El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, indica en su artículo 2º que la Demarcación Hidrográfica del Segura "*comprende el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la desembocadura del río Almanzora y la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura, incluidas sus aguas de transición; además la subcuenca hidrográfica de la Rambla de Canales y las cuencas endorreicas de Yecla y Corral Rubio. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122º que pasa por el Puntazo de los Ratones, a norte de la desembocadura del río Almanzora, y como límite norte la línea con orientación 100º que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Elche y Guardamar del Segura".*

La Demarcación Hidrográfica del Segura se encuentra en la parte sureste del territorio español (Figura 1) con una superficie aproximada de 18.870 km$^2$, y afecta a cuatro comunidades autónomas: en su totalidad a la de Murcia y parcialmente a las comunidades de Andalucía (provincias de Jaén, Granada y Almería), Castilla-La Mancha (provincia de Albacete) y Valencia (provincia de Alicante) (Tabla 1) (Figura 2).

**Figura 1: Localización Demarcación del Segura**

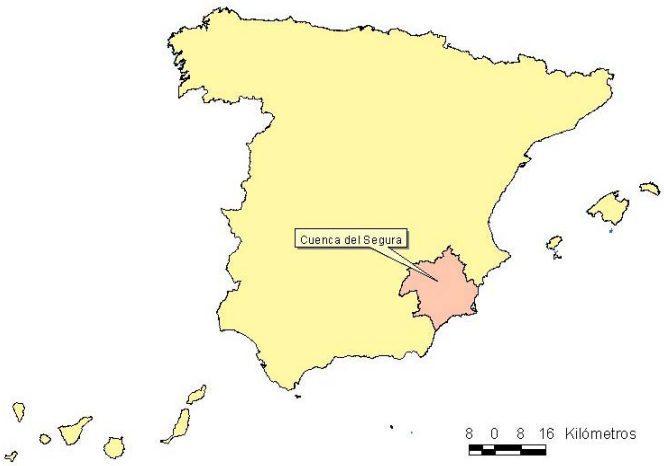
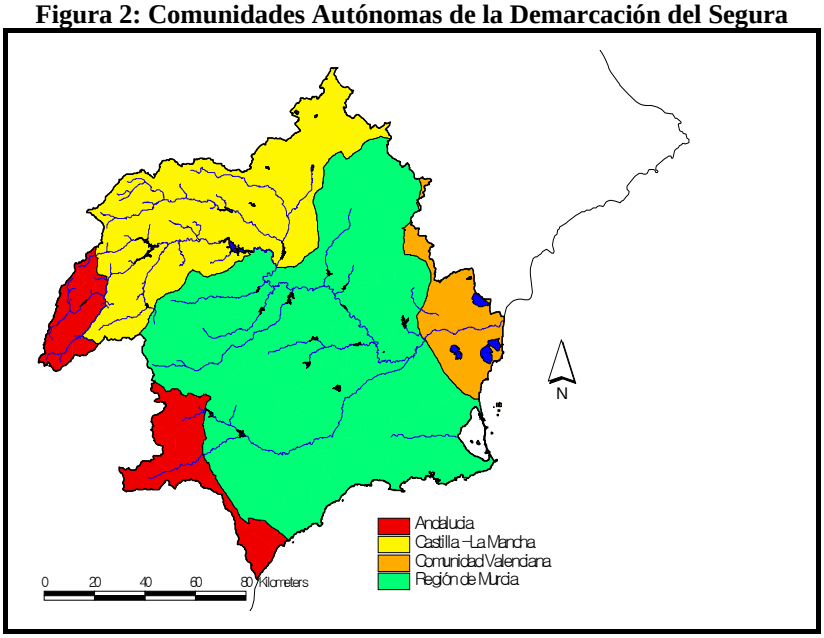



**Tabla 1: Distribución territorial de la Demarcación del Segura**

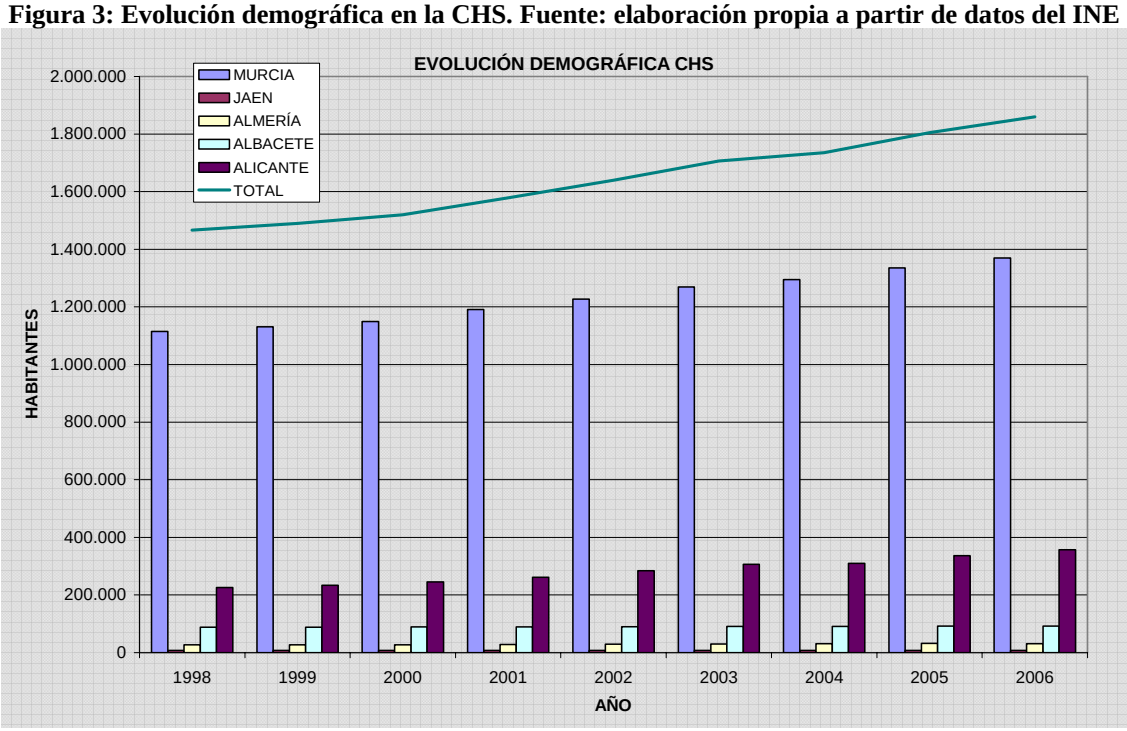
| ***Comunidad Autónoma*** | ***Superficie en la cuenca (km2)*** | ***Fracción de la cuenca (%)*** | ***Municipios*** |
|---|---|---|---|
| *Región de Murcia* | *11.150* | *59* | *45* |
| *Com. Valenciana* | *1.227* | *7* | *36* |
| *Castilla-La Mancha* | *4.713* | *25* | *34* |
| *Andalucía* | *1.780* | *9* | *17* |
| ***Total*** | ***18.870*** | ***100*** | ***132*** |

**Figura 2: Comunidades Autónomas de la Demarcación del Segura**




La superficie total de la cuenca es aproximadamente un 3,7% del territorio español, siendo su población de derecho en 2006 aproximadamente 1.850.000 habitantes, cerca del 4,14% del total nacional. Para la evaluación de la población de la Demarcación se han tenido en cuenta sólo aquellos municipios en los que el núcleo de población principal se encuentra dentro de la cuenca (24 municipios en Albacete, 27 en Alicante, 6 en Almería, 3 en Jaén y 45 en Murcia).
La evolución de la población en la cuenca en los últimos años presenta una tendencia claramente creciente, como se observa en la siguiente figura.

**Figura 3: Evolución demográfica en la CHS. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE**



Desde el punto de vista del marco administrativo la Confederación Hidrográfica del Segura tiene competencias sobre las aguas superficiales continentales y los acuíferos. La naturaleza de este organismo es pública, dependiente del Ministerio de Medioambiente. Las principales funciones que realiza son: regulación de los recursos hídricos, administración del dominio público hidráulico, elaboración, monitorización, planificación de cuenca y construcción y mantenimiento de infraestructuras hidráulicas. La Constitución Española determina que será competencia de la Administración Nacional la regulación del dominio público hidráulico en las cuencas hidrográficas que estén formadas por más de una comunidad autónoma, como es el caso de la Demarcación del Segura.

Debido a la división de la cuenca en cuatro comunidades autónomas se produce la circunstancia de que algunas actividades íntimamente relacionadas con el uso del agua, como puede ser el caso de la planificación territorial, agricultura, pesca, recursos forestales o el tratamiento de aguas residuales, están reguladas por distintas leyes dentro del ámbito de la cuenca del Segura al ser competencia exclusiva de las comunidades autónomas. Este aspecto multi-jurisdiccional en los usos del agua, lejos de ser un inconveniente, se ha convertido en una ventaja ya que ha dado lugar a leyes específicas de las zonas adaptándose mucho mejor a las características de las mismas.

En cuanto a las aguas costeras en la Demarcación del Segura existen tres comunidades autónomas con costas, lo que hace que también en este ámbito exista la multi-jurisdicción antes comentada. La Constitución Española determina que el dominio público marítimo debe ser regulado por la Administración Nacional y Regional.

El artículo 36 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas dispone la existencia en el caso de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias (como es el caso de la Demarcación Hidrográfica del Segura) de un órgano de cooperación denominado Comité de Autoridades Competentes.

En el Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero se regula la composición, funcionamiento y atribuciones de los Comités de Autoridades Competentes de las Demarcaciones Hidrográficas con cuencas intercomunitarias. En el art.2 de este Real Decreto se indica que la creación del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación Hidrográfica no afectará a la titularidad de las competencias que en las materias relacionadas con la gestión de las aguas correspondan a las distintas Administraciones Públicas.

La composición del Comité de Autoridades Competentes para la Demarcación Hidrográfica del Segura es la siguiente:

- Presidente: Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura
- Secretario (con voz pero sin voto): Secretario General de la CHS.
- Vocales: en representación de la Administración General del Estado, un vocal del Ministerio de Medio Ambiente y dos vocales representando a los restantes departamentos ministeriales. En representación de las comunidades autónomas, un vocal para cada una de las comunidades (Andalucía, Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Comunidad Valenciana). En representación de las Entidades Locales, un vocal.

Según el art.7, las atribuciones del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación son:

- Como funciones básicas:
    - Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones Públicas en el seno de la respectiva Demarcación hidrográfica.
    - Impulsar la adopción por las Administraciones Públicas competentes en cada Demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección del Texto Refundido de la Ley de Aguas.
    - Proporcionar a la Unión Europea, a través de los Órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información relativa a la Demarcación hidrográfica que se requiera.
- En relación a la cooperación directa entre las Autoridades Competentes en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas:
    - Favorecer la cooperación en la elaboración de planes y programas.
    - Impulsar la adopción de acuerdos y convenios entre las distintas Administraciones Públicas.
    - Supervisar la actualización del Registro de Zonas Protegidas.
- En el proceso de planificación hidrológica:
    - Facilitar y garantizar la aportación de información por parte de las Autoridades Competentes, requerida por el Consejo del Agua de la Demarcación para la elaboración de los planes hidrológicos de la Demarcación.
    - Facilitar la cooperación entre Autoridades Competentes para la elaboración del esquema sobe los temas importantes de la planificación hidrológica.
    - Facilitar la cooperación entre las Autoridades Competentes en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica.

## 2.2. Marco Físico.

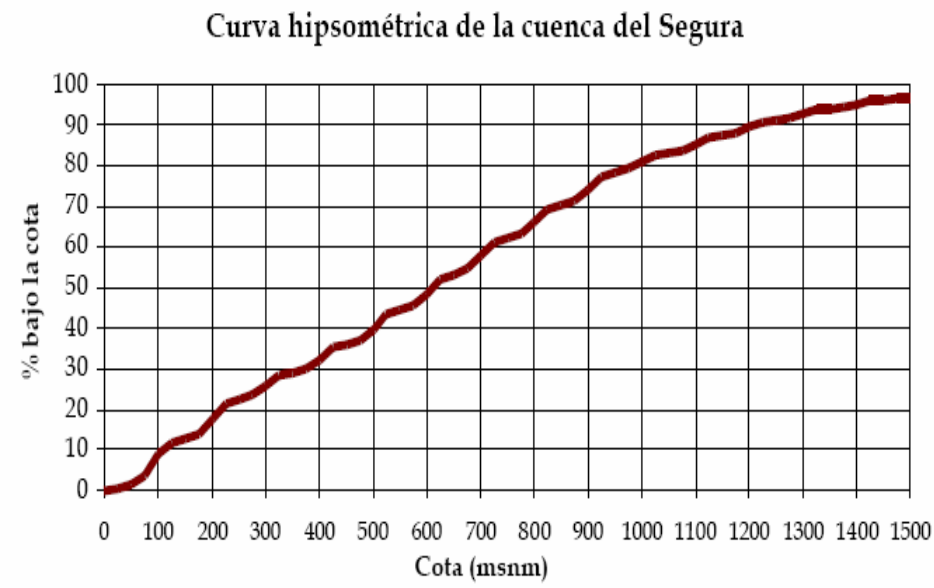
Dentro de este apartado se han analizado las características físicas de la cuenca para la identificación posterior de las singularidades de la misma. Para ello se ha estudiado el relieve, la geología, edafología y usos del suelo en la Demarcación del Segura, así como la hidrología del sistema.

### 2.2.1. Relieve

Topográficamente la Demarcación del Segura es un territorio de una gran variedad orográfica, distinguiendo las zonas de cabecera con montañas con cotas máximas por encima de los 2.000 m y las zonas cercanas a la costa con extensas llanuras. La zonificación en altura ofrece en términos generales una distribución en la cual el 18% de superficie se encuentra por debajo de los 200 m de altitud; el 40% se sitúa bajo los 500 m de altitud y el 81% por debajo de la cota 1.000 m. Las sierras superan con frecuencia los 1.000 m, y los altiplanos, con alturas comprendidas entre 500 y 1.000 m,

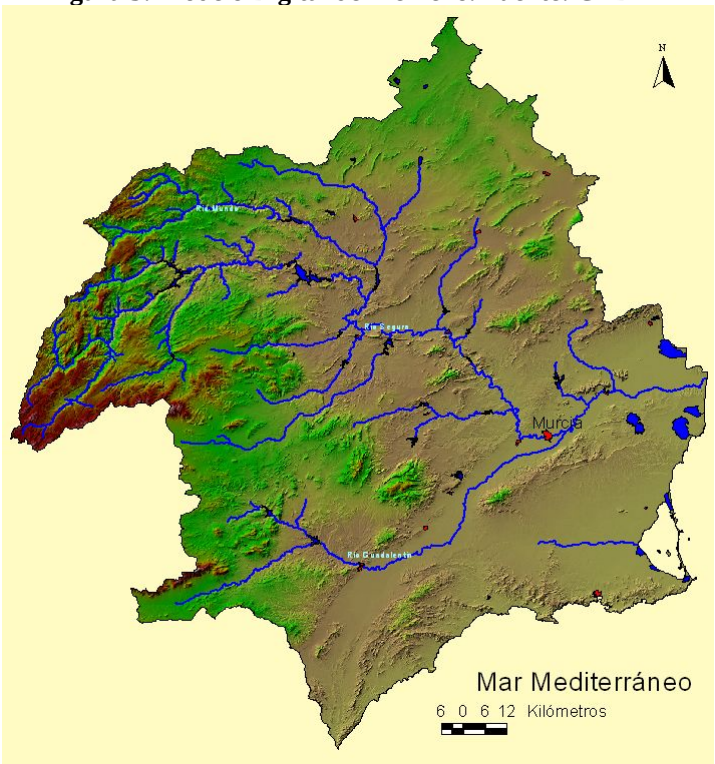
es extienden por el noroeste, con topografía suave y pendientes acusadas en los bordes.

**Figura 4: Curva hipsométrica**




Entre las alineaciones montañosas surgen valles, corredores y depresiones que, correspondiéndose con los cursos fluviales, no llegan a 500 m de altitud. Por debajo de los 200 m de cota sólo aparecen suaves llanuras con pendientes débiles.

**Figura 5: Modelo Digital del Terreno. Fuente: CEDEX**



En la siguiente figura se observa la división de la Demarcación en unidades hidráulicas que se realizó en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (PHCS), basándose principalmente en la delimitación física de cuencas y subcuencas (Guadalentín, Río Mundo, etc.) así como en algunos límites administrativos (Vega Media y Sur de Alicante).

**Figura 6: Zonas hidráulicas. Fuente: PHCS**

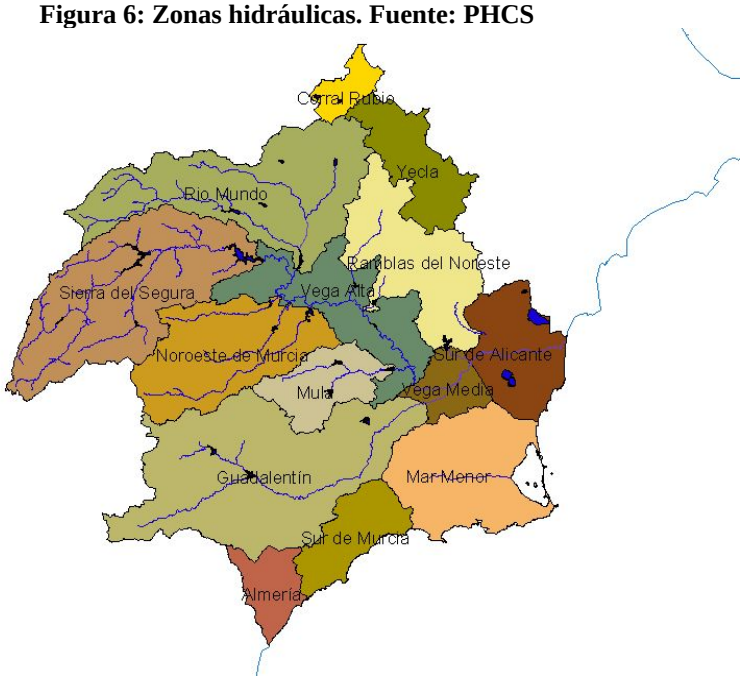



**Tabla 2: Superficie de las zonas hidráulicas.**

| Zona | Nombre zona | Hectáreas |
|---|---|---|
| I | Sierra del Segura | 260.469 |
| II | Rio Mundo | 241.445 |
| III | Noroeste de Murcia | 168.802 |
| IV | Mula | 70.811 |
| IX | Sur de Alicante | 101.606 |
| V | Guadalentín | 334.309 |
| VI | Ramblas del Noreste | 149.705 |
| VII | Vega Alta | 138.881 |
| VIII | Vega Media | 41.190 |
| X | Sur de Murcia | 68.972 |
| XI | Mar Menor | 160.228 |
| XII | Corral Rubio | 27.203 |
| XIII | Yecla | 84.308 |
| XIV | Almería | 45.205 |
| **Total** | | **1.893.134** |

## 2.2.2. Geología

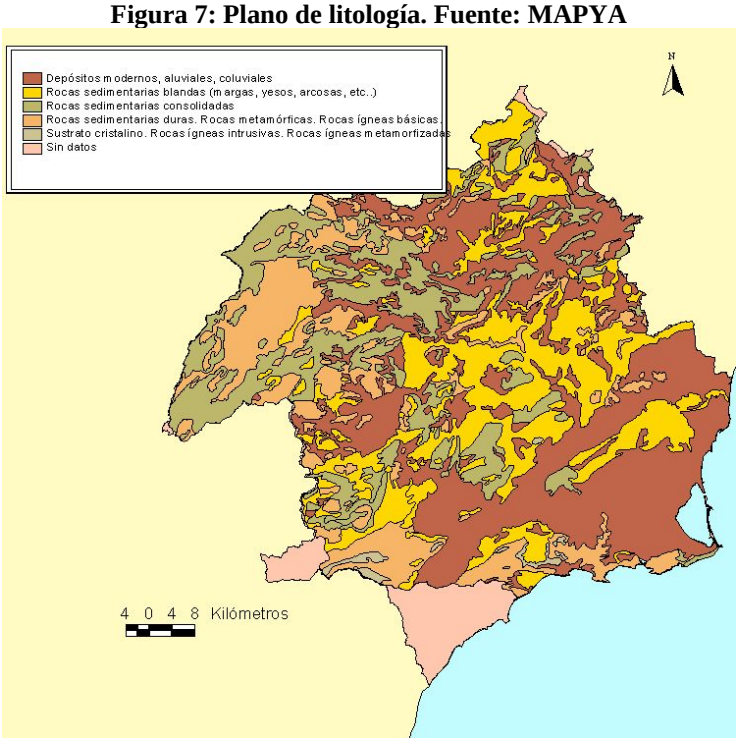
La Demarcación del Segura se encuentra casi en su totalidad dentro del dominio geológico de las Cordilleras Béticas. Sólo en su parte Norte se encuentran materiales de la cobertera tabular que ocultan los terrenos más antiguos del zócalo herciniano de la Meseta, los cuales constituyen, a su vez, la base del conjunto Bético. Las Cordilleras Béticas corresponden al conjunto de la cadena montañosa generada por plegamiento alpino que se extiende a través de Andalucía, Murcia y Sur de Valencia.

Las cordilleras Béticas, al igual que sucede con la mayoría de las cordilleras alpinas, presentan dos grandes conjuntos de características netamente diferentes: Zonas Externas y Zonas Internas. Las Zonas Externas se localizan geográficamente al Norte y están formadas fundamentalmente por materiales del mesozoico-terciarios depositados en un margen de plataforma continental y plegados, posteriormente, por la orogenia alpina, sin que el zócalo rígido (continuación de los materiales paleozoicos de la Meseta) sea afectado de manera importante por ésta.

Las Zonas Internas, situadas al Sur, están formadas en su mayor parte por rocas metamórficas o que han sufrido algún principio de metamorfización. Corresponden, en su mayor parte, a dominios paleogeográficos diferentes a los de las Zonas Externas y están relacionados con la placa africana. Por otra parte, los materiales paleozoicos están afectados por la orogenia alpina de manera importante.

Hidrogeológicamente esta complejidad da lugar a la existencia de numerosos acuíferos de mediana y pequeña extensión, con estructuras geológicas frecuentemente complejas y atormentadas que contribuyen apreciablemente al sostenimiento de los caudales naturales de los ríos.

**Figura 7: Plano de litología. Fuente: MAPYA**



### 1.1.1. Edafología y usos del suelo.

La naturaleza, limitación de uso y capacidad productiva de los suelos presentes en la Demarcación del Segura es consecuencia de las características climáticas, fisiográficas, geológicas y litológicas descritas, así como de los factores ecológicos (vegetación y actividad antropogénica) que acompañan al suelo en su desarrollo. La topografía representa un papel importante en cuanto a la precipitación efectiva, dado que en la zona las lluvias torrenciales y su consiguiente proceso de escorrentía directa representan una parte importante de la precipitación total. La humedad del suelo tiene escasa variación en toda la cuenca, presentándose dos regímenes diferentes, según la Soil Taxonomy: Arídico y Xérico. Esto implica que, dentro de los factores edafogenéticos, la roca madre es la que más ha influido en las características actuales de los suelos. En general, su escasa consistencia y la abierta vegetación que los cubre facilitan la formación de surcos de erosión y, por agregación, de redes de drenaje abundantemente ramificadas. La diversidad geológica y litológica no está siempre acompañada por diversidad edafológica, si bien la combinación de los distintos paisajes, relieves, climas y sustratos geológicos ha dado lugar a suelos de muy diversa naturaleza. Por otra parte, el déficit hídrico produce frecuentemente aumentos del nivel de sales en los horizontes altos, y aún los suelos formados sobre rocas silíceas son frecuentemente básicos o salinos.

Desde el punto de vista de sus posibilidades agrícolas, las características de las distintas clases de tierras en la Demarcación del Segura según la clasificación del U.S.B.R. son:

- Las tierras más aptas para el riego corresponden a las clases 1 y 2, ya están transformadas en regadío desde hace decenios y están situadas en los valles del río Segura, río Guadalentín y Campo de Cartagena.
- La clase 3 está siendo ya utilizada en riego aunque presenta moderadas deficiencias de suelo, topografía y/o drenaje. Siendo la cuenca un área donde el regadío es una tradición antigua, estas deficiencias en general han sido corregidas por la acción antrópica mediante nivelaciones, saneamientos, etc. Esta clase está distribuida por toda la cuenca.
- La última de las clases arables es la 4, denominada "arable de uso especial". Hoy en día estas tierras están ocupadas principalmente por frutales de secano y el intervalo de cultivos que admiten es muy pequeño. En general la limitación viene impuesta por el método de riego.
- En la clase 5 se han incluido todas las tierras que no pueden ser clasificadas definitivamente entre las anteriores ni tampoco como no arables, por carecer de elementos de juicio suficientes.
- Aproximadamente un 50% de la cuenca no es apta para el riego y corresponde a las zonas montañosas ocupadas por especies forestales o matorral. Estas tierras forman la clase 6, que incluye las tierras no regables en el momento de efectuar la clasificación.

En cuanto a los usos del suelo, del estudio de la distribución de los diferentes tipos de cultivos en la Demarcación se puede destacar:

- El fuerte peso de la superficie productiva no labrada, que supone el 53% de la superficie geográfica total, destacando en este apartado los aprovechamientos forestales, que representan el 51% de las tierras no labradas, correspondiendo el resto a los aprovechamientos de pastizales, matorrales y prados naturales. Es claro que en el ambiente hídrico que se ha comentado el agua es una

limitación básica para el desarrollo de la vegetación en amplias zonas de la cuenca y la productividad del territorio es enorme si se dispone de ella, tanto en regadíos (vegas) como en secanos y, en general, en toda la vegetación natural (caso de los densos bosques en las zonas de montaña).

- La superficie productiva labrada representa el 52,1% de la superficie total de la cuenca y, dentro de ella, la relativa importancia del regadío, que supone el 30% de la superficie labrada y el 13% de la superficie total de la cuenca. Las excepcionales condiciones climáticas de la cuenca hacen que esta superficie de riegos pueda aún ampliarse de forma muy significativa.

A partir de las coberturas Corine Land Cover de 2000 se ha analizado la diferente tipología de usos del suelo presentes en la Demarcación del Segura. Así, el 52,1% del suelo de la cuenca se encuentra cultivado, el 45,2% del suelo de la cuenca tiene categoría forestal o de zonas seminaturales, el 2,1% del suelo tiene carácter artificial, el 0,4% se encuentra ocupado por masas de agua y el 0,2% de la superficie se encuentra ocupado por humedales.

**Figura 8: Mapa de usos del suelo en la Demarcación del Segura. Fuente: Corine Land Cover 2000**

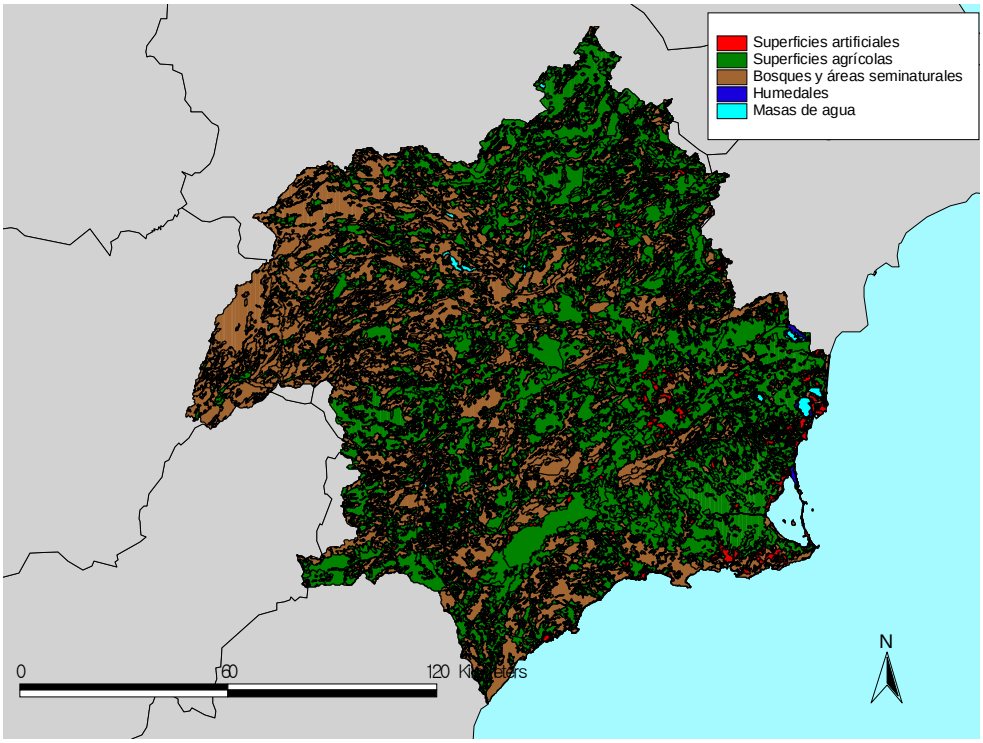



**Tabla 3: Uso del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fuente: Corine Land Cover 2000**

| ***Uso del suelo*** | ***% sobre el total*** |
|---|---|
| *Agrícola* | *52,1* |
| *Forestal o áreas seminaturales* | *45,2* |
| *Artificiales* | *2,1* |
| *Masas de agua* | *0,4* |
| *Humedales* | *0,2* |

### 1.1.2. Hidrología.

Desde un punto de vista fluvial la Demarcación del Segura está dominado por el río Segura, como único río principal, y el conjunto de sus afluentes. El resto de los cauces son ramblas efímeras directas al mar con una respuesta hidrológica muy irregular condicionada por los aguaceros sobre sus cuencas vertientes. La producción fundamental de recursos hídricos se concentra en la cabecera de la cuenca (ríos Segura y Mundo hasta su confluencia). Aguas abajo de esta confluencia los cauces de la margen izquierda son, en general, ramblas sin aportaciones permanentes y con un marcado carácter torrencial (Ramblas del Judío, Moro,...) mientras que los de la margen derecha son, en general, ríos propiamente dichos (Moratalla, Argos, Quípar, Mula, Guadalentín), con caudales exiguos pero permanentes. También existen en la Demarcación las cuencas endorreicas de Corral Rubio y Yecla (Figura 9)

**Figura 9: Mapa de cauces principales en la Demarcación Hidrográfica del Segura**

## 1.2. Marco Biótico

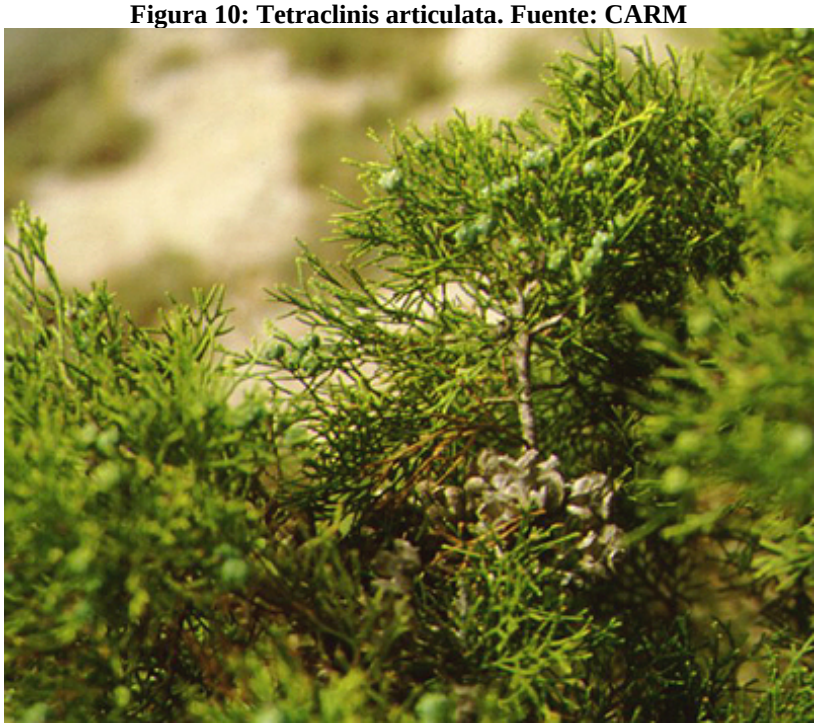
### 1.2.1. Flora

La vegetación de la Demarcación del Segura, pese a su aparente escasez de especies, es muy rica en taxones, existiendo desde especies adaptadas a condiciones de extrema sequedad a otras propias de alta montaña. Esta variabilidad, tanto climática, orográfica como litológica, hace que la cuenca del Segura sea una zona con gran variedad de especies y hábitats diversos.

La vegetación que se encuentra en la Demarcación del Segura podría clasificarse en las siguientes zonas:

- Altiplano (Jumilla, Yecla, parte sur de Albacete): poseen anchos valles atravesados por una red de ramblas, flanqueados por escarpadas montañas. En las solanas y pedregales aparecen espartizales o matorrales-espartizales. Pueden aparecen algunos pinos carrascos. En las umbrías los pinos carrascos aparecen en mayor proporción. En la Sierra de Salinas y del Carche aparecen masas de pinares junto con algunos quejigos. En esta última sierra está presente uno de los encinares mejor conservados de la Región de Murcia. En la Rambla de Tobarrillas destaca la Olmeda; en la Sierra Larga se encuentran unas formaciones amplias de pinares y en la Sierra del Serral y el Monte de Santa Ana aparecen zonas óptimas para el lentisco. Los terrenos agrícolas están destinas a viñedos, almendros y cereales.
- Zona Centro-Oeste, parte occidental de Lorca y Puerto Lumbreras, presenta amplias zonas con cultivos de secano y pastizales, matorrales y espartizales, con algunos pinares en las Sierras del Gigante y del Almirez. Los cultivos de regadío aparecen en la vega del Río Guadalentín.
- En la zona oriental (Cartagena, La Unión, Mazarrón, Águilas, Pulpí y parte de Alicante) predominan los ecosistemas acuáticos: humedales, lagunas salobres, saladares y salinas, con especies como *Limonium, Caralluma, Periploca, Maytenus,* y *Chamaerops*, así como el endemismo *Tetraclinis articulata*. En el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila hay que mencionar los pinares del Monte de las Cenizas, así como los acebuches.

**Figura 10: Tetraclinis articulata. Fuente: CARM**



- Centro-Este: destaca el palmito en Ricote, Ojós y Blanca; el brezo en la Sierra Cantón; el taray en la Rambla del Ajauque y vegetación rupícola en el Cañón de Almadenes. En la Sierra de la Pila destacan pinares, sabinares y carrascales con endemismos como *Anagallis tenella*. En la Sierra de Ricote aparecen formaciones de chaparrales con lentisco y espino negro. En la Sierra de Carrascoy aparece el encinar mediterráneo húmedo mejor conservado de Murcia. En el Majal Blanco aparecen algunos alcornoques y hacia la Sierra de

la Cresta del Gallo hay amplias zonas con pinares, palmito, lentisco, esparto, tomillo y romero. En las ramblas se pueden apreciar el mirto, adelfa, carrizo, almez y olmo, así como matorral alto de coscoja y lentisco, matorrales bajo de escobilla y ajenjo en las partes bajas.

- Zona Centro, hay que mencionar la presencia de quejigos y carrascales en la Sierra de Pedro Ponce-Cambrón, junto a pinares con lentisco y coscoja. En Totana aparece el palmito. En Sierra Espuña se pueden ver rodales con quejigo, sabina mora, arce y madroño, con *Caralluma europaea* en las partes bajas y orquídeas en las partes altas.
- Zona Noroeste. Se caracteriza por la presencia de carrascales (encinares), pinos carrasco y sabinares. En particular, aparece el pino laricio en la Sierra de la Muela; el quejigo en las umbrías de Sierra Revolcadores y el Nevazo; la *Caralluma munbyana* en Caravaca; la sabina mora en las Sierras de Revolcadores, Mojantes, Gavilán y la Muela; la especie endémica *Sarcocapnos baetica* en Benizar, Sierra de la Muela y Pliego; encinares bien conservados en Los Odres, Cañada de la Cruz y el Puntal de la Covacha.; sabina albar (*Juniperus thurifera*) en las Sierras de Moratalla formando bosques en las proximidades de El Sabinar, La Zarza y el Calar de la Santa.
- La cabecera de la cuenca del Segura es una zona de gran valor ambiental, reconocida a nivel regional (forma parte del parque natural de la Sierra del Segura, Cazorla y Las Villas) como a nivel internacional, al estar declarada reserva de la biosfera. Existen extensos bosques de pino laricio en las cotas altas, así como negral y carrasco en las demás cotas. Hay endemismos importantes como la "Violeta de Cazorla", la Hormatofila, el Geranio de Cazorla, *Aquilegia Cazorlensis, Narcissus Longispatus***.** En zonas restringidas hay acebos, y muy diseminados por todo el parque encontramos tejos. Ambas especies están muy protegidas por el peligro de extinción. En el norte de Sierra Segura encontramos magníficos quejigales y melojos o rebollos**.** Merece especial mención el Níscalo de la Sierra de Segura, especie muy codiciada por su exquisito sabor. Es muy importante destacar que en la Sierra de Segura, existe una planta carnívora, única en el mundo, la "*Pinguicola Vallisneriifolia*". En lugares muy extendidos del parque aparecen manchas de fresas silvestres y avellanares**,** sobre todo en la parte septentrional de la Sierra de Segura. Completan esta rápida visión de los distintos ambientes vegetales otras muchas especies tan diversas como la higuera, la zarzamora, la ingesta, la rosa de Alejandría, el eleboro y distintas orquídeas.

**Figura 11: Acebo (izquierda) y fresa salvaje (derecha)**

**Figura 12: Geranio de Cazorla (izquierda) y pino lauricio (derecha)**

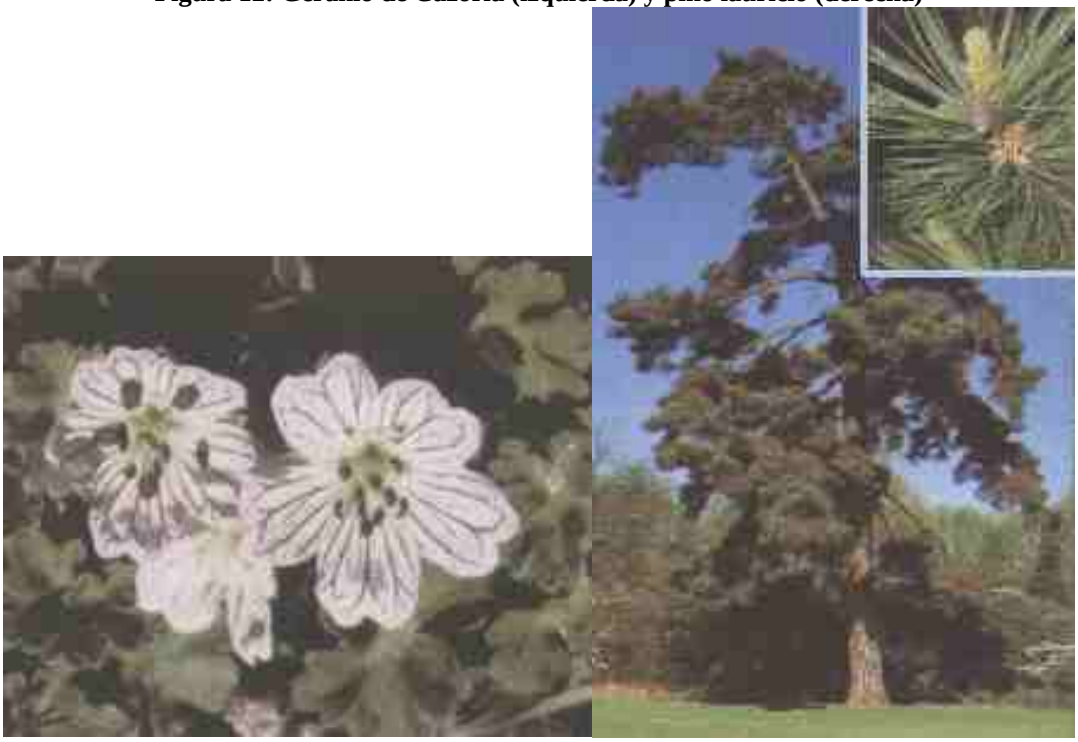
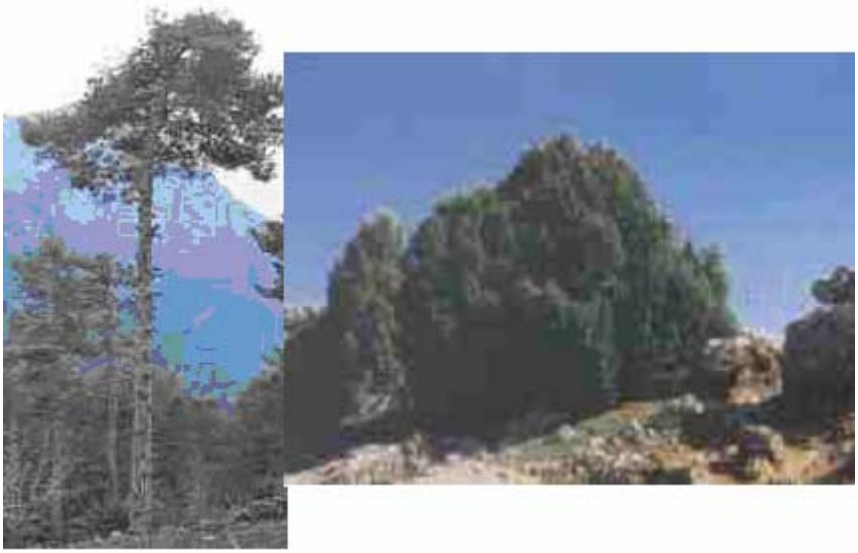


**Figura 13: Pino Negral (izquierda) y sabina (derecha)**



- Comarca del Mar Menor, con ecosistemas acuáticos fundamentalmente, aparecen *Maytenus senegalensis*, *Periploca angustifolia* en zonas costeras, y *Caralluma europaea* en San Javier.

Centrándonos en la vegetación asociada a cursos de agua hay que destacar la gran variabilidad de esta debido a los distintos regímenes de los cursos de agua de la cuenca, existiendo desde tramos de río (principalmente el Segura y el Mundo) con abundante caudal prácticamente todo el año, a ramblas donde sólo ocasionalmente circula el agua.

En estos cursos permanentes destacan diversas especies de sauces (*Salix sp*), chopos (*Populus sp.*) y olmedas (*Ulmus minor*), estando representadas en los cursos o permanentes especies como los tarays (*Tamarix sp.*) y las adelfas (*Nerium oleander*).

**Figura 14: Bosque de ribera. Fuente: CARM**

Los macrófitos más comunes son las eneas (*Typha domingensis*), el cañizo (*Phragmites australis*) y los juncos (*Juncus sp*.).

### 1.2.2. Fauna.

La fauna asociada a estos tipos de vegetación y hábitat es bastante numerosa, especialmente en las zonas altas de la cuenca.

En la sierra del Segura existen numerosas especies endémicas, entre las que destaca la lagartija de Valverde, especie que sólo se encuentra en las Sierra de Cazorla y Segura. En esta zona son abundantes y variadas las especies cinegéticas: Ciervo, gamo, muflón, cabra montés y jabalí. Existe la nutria y más de 100 especies de aves, abundando las rapaces (Águila real, águila perdicera, águila culebrera, milano, halcón, alimoche, buitre leonado, búho real, mochuelo, lechuza**,** cárabo). Entre los mamíferos depredadores podemos destacar: turón, comadreja, gineta, zorro, garduña**,** tejón, etc. Es famosa la ardilla de la Sierra de Segura, especie totalmente diferenciada de las demás. Existe una gran variedad de insectos, destacando la mariposa "*Isabellae*" (*Graellsia Isabellae Ceballosi*). También existen lagartos oceados, tritones jaspeados y galápagos. Entre las aves destacan algunas rapaces como el águila real o la culebrera, el mirlo acuático y el martín pescador. En cuanto a los mamíferos destacan el zorro, el jabalí, el ciervo, la cabra montés y el muflón.

**Figura 15: Lagartija de Valverde (izquierda) y ardilla del Segura (derecha)**

**Figura 16: Mariposa Isabelle (izquierda) y nutria (derecha)**

En las áreas húmedas de la Demarcación pueden encontrarse flamencos, garzas, chorlitejos, Terreras comunes, alcaravanes, etc.

**Figura 17: Chortilejo. Fuente: CARM**

En cuanto a la vida piscícola es muy variable según los tramos fluviales. En los tramos altos, especialmente de los cauces del río Segura y Mundo, se encuentran especies salmónidas, muy exigentes en la calidad de las aguas, destacando la trucha común, mermada por la introducción de la trucha arco iris.

Pero la mayor parte de los cauces de la Demarcación del Segura, aquellos con menor caudal o mayor temperatura, están poblados por especies de ciprínidos como las carpas o tencas (en introducción actualmente) y barbos.

Aparte de estas poblaciones se encuentran presentes también varias especies exóticas que por su aprovechamiento para la práctica de la pesca deportiva se han establecido como una amenaza para la fauna autóctona. Entre ellas podemos destacar el lucio, el black-bass, la lucioperca, el percasol, el pez-gato, así como el cangrejo americano, que ha conseguido diezmar la población del cangrejo autóctono.

**Figura 18: Barbo. Fuente: CARM**

## 1.2.3. Medio marino y litoral.

En cuanto al medio marino y litoral hay que destacar que, favorecido por su situación geográfica, heterogeneidad paisajística y hábitats, los fondos marinos de la Demarcación Hidrográfica del Segura acogen a una gran diversidad de organismos. Esta zona se caracteriza por una gran riqueza en bentos (conjunto de organismos vegetales y animales que vive en estrecha relación con los fondos marinos).

Cabe destacar la existencia de importantes praderas de *Posidonia Oceánica*. La instalación de esta especie sobre un fondo arenoso hace que un sustrato inestable se transforme en uno estructurado, donde un mayor número de especies encuentran lugar de fijación, refugio y alimento. Esta especie se encuentra seriamente amenazada en el Mediterráneo, debido a su gran sensibilidad a la contaminación antropogénica, debida a la contaminación de las aguas como a las obras costeras.

**Figura 19: Pradera de Posidonia Oceánica**

Los fondos marinos de la Demarcación pueden dividirse en dos grandes grupos: los fondos rocosos y los fondos blandos. En los primeros predominan las especies epibentónicas. En aguas poco profundas dominan las especies algales y en aguas profundas las especies animales. En los fondos blandos existen pocos organismos epibiontes y gran número de organismos endobiontes, con un reducido número de especies vegetales que puedan fijarse y estabilizar el sustrato. Los fondos de grano grueso son pobres en materia orgánica y bacterias y ricos en organismos intersticiales. Los fondos de grano fino son ricos en materia orgánica y pobres en organismos intersticiales.

Las especies más destacadas presentes en las zonas de la Demarcación son algunos tipos de algas como la *Cystostera Zosteroides* o el *Phymatoliton Calcareum*. Además de la *Posidonia oceánica* destacan algunas plantas fanerógamas como la *Zostera Noltii*. Existe una amplia variedad de equinodermos como el erizo común, muy abundante en las zonas rocosas y en las praderas de *posidonia*. La variedad de peces existente es muy extensa, destacando el mero y la anguila.

**Figura 20: Erizo de mar común**

También es interesante resaltar la presencia del fartet, especie que habita en aguas de transición costeras, y que actualmente se encuentra en grave riesgo de extinción.

**Figura 21: Fartet**

## 1.2.4. Humedales

De acuerdo con la DMA, los humedales no han sido considerados de forma general como masas de agua, salvo que la superficie de agua cumpla los criterios expuestos anteriormente para su clasificación como masa de agua tipo lago. Nótese que la no consideración de los humedales como masas de agua no significa su desprotección bajo la DMA, ya que gran parte de ellos se han incorporado al registro de zonas protegidas al pertenecer a la Red Natura 2000.

Durante el proceso de participación pública a que obliga la DMA se consultará a los agentes sociales y administraciones para la identificación de aquellos humedales que, por sus características específicas deban ser considerados como masas de agua.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Segura (PHCS) incluye el inventario de 120 zonas húmedas, que suponen 23.000 has, cerca del 1,6 % del total de la superficie de la cuenca.

**Tabla 4: Humedales considerados en el PHCS**

| ZONA HÚMEDA | PROVINCIA | TIPOLOGÍA | CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA | ESPACIO ASOCIADO RED NATURA |
|---|---|---|---|---|
| LAGUNA SALADA DE PÉTROLA | ALBACETE | LAGUNAS | SÍ | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE LOS PATOS | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210011 |
| LAGUNA DEL RECREO 1 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DEL RECREO 2 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE ALBORAJ | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210011 |
| LAGUNA DEL SALADAR DE LA HIGUERA | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE LA HIGUERA | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE CORRAL RUBIO | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| HOYA GRANDE DE CORRAL RUBIO | ALBACETE | LAGUNAS | SÍ | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE CHARCO LOBO | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE CASA BLANCA | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE CASA NUEVA 1 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE CASA NUEVA 2 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE HOYA ROSA | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE LA ATALAYA DE OJICOS | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| LAGUNA DE MOJÓN BLANCO 1 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DE MOJÓN BLANCO 2 | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210004 |
| LAGUNA DEL PUNTAL | ALBACETE | LAGUNAS | NO | LIC ES4210008 |
| LAGUNA SECA | ALBACETE | LAGUNAS | NO | |
| SALADAR DE CORDOVILLA | ALBACETE | CRIPTOHUMEDAL INTERIOR ASOCIADO A RAMBLA | NO | LIC ES4210011 |
| LOS CHORROS DEL RÍO MUNDO | ALBACETE | MANANTIALES | NO | LIC ES4210008 |
| AZUD DE TAIBILLA | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | NO | LIC ES4210008 |
| EMBALSE DE CAMARILLAS | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DE LA FUENSANTA | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES4210008 |
| EMBALSE DE TALAVE | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES4210008 |
| EMBALSE DEL CENAJO | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES4210008 |
| EMBALSE DEL TAIBILLA | ALBACETE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES4210008 |

| ZONA HÚMEDA | PROVINCIA | TIPOLOGÍA | CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA | ESPACIO ASOCIADO RED NATURA |
|---|---|---|---|---|
| BALSA DE LOS VILCHES | ALBACETE | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| EL HONDO | ALICANTE | LAGUNAS | SÍ | LIC ES000058 |
| SALINAS DE LA MATA | ALICANTE | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | SÍ | LIC ES000059 |
| SALINAS DE TORREVIEJA | ALICANTE | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | SÍ | LIC ES000059 |
| EMBALSE DE CREVILLENTE | ALICANTE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DE LA PEDRERA | ALICANTE | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| LAGUNA DE CAÑADA CRUZ | JAÉN | LAGUNAS | NO | LIC ES0000035 |
| EMBALSE DE ANCHURICAS O DE MILLER | JAÉN | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES0000035 |
| EMBALSE DE LA NOVIA O DE LA VIEJA | JAÉN | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES0000035 |
| SALINAS DE LA RAMONA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | LIC ES6200004 |
| SALINAS DE LA ROSA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | LIC ES6200009 |
| SALINAS DE MOLINA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | |
| SALINAS DE RAMBLA SALADA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | LIC ES6200005 |
| SALINAS DE SANGONERA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | |
| SALINAS DE ZACATÍN | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | LIC ES6200017 |
| SALINAS DEL ÁGUILA | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | |
| SALINAS DEL PRINCIPAL | MURCIA | SALINAS DE INTERIOR | NO | |
| MAR MENOR | MURCIA | MAR MENOR | SÍ | LIC ES0000260 |
| BALSA DE LA MACOLLA | MURCIA | LAGUNAS | NO | |
| BALSA DE LAS PUNTILLAS | MURCIA | LAGUNAS | NO | |
| BALSAS DE LA CAÑADA DEL ÁGUILA | MURCIA | LAGUNAS | NO | |
| BALSAS DE LOS ALMENDROS | MURCIA | LAGUNAS | NO | |
| HUMEDALES DE LA MANGA | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200006 |
| MARINA DE PUNTA GALERA | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200006 |
| MARINA DEL CARMOLÍ | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | - | LIC ES6200006 |
| SALADAR DE LA PUNTA DE LAS LOMAS | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200006 |
| SALADAR DE LO POYO | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | - | LIC ES6200006 |
| SALADAR DE LAS SALINAS DE MAZARRÓN | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| SALADAR MARINA DE | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO | NO | LIC ES6200031 |

| ZONA HÚMEDA | PROVINCIA | TIPOLOGÍA | CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA | ESPACIO ASOCIADO RED NATURA |
|---|---|---|---|---|
| CABO COPE | | ASOCIADOS A RAMBLAS | | |
| CHARCA LITORAL RBLA. DE LAS MORERAS | MURCIA | HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| SALADAR DE CAÑADA BRUSCA CALA REONA | MURCIA | HUMEDALES LITORALES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200010 |
| SALADAR MATALENTISCO | MURCIA | HUMEDALES LITORALES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200010 |
| SALINAS DE CORCOLAS | MURCIA | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | NO | |
| SALINAS DE MARCHAMALO | MURCIA | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | - | LIC ES6200006 |
| SALINAS DE RASALL O DE CALBLANQUE | MURCIA | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | NO | LIC ES6200001 |
| SALINAS DE S. PEDRO DEL PINAT COTORRILLO | MURCIA | HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS | - | LIC ES0000175 |
| ENCAÑIZADAS DEL MAR MENOR | MURCIA | ENCAÑIZADAS | NO | LIC ES0000175 |
| AZUD DE OJOS | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| DEPOSITO REGULADOR DE MAYÉS | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | NO | |
| EMBALSE DE ALFONSO XIII O DE QUIPAR | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES6200043 |
| EMBALSE DE ALMADENES | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SI | LIC ES6200004 |
| EMBALSE DE ARGOS | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DE LA CIERVA | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES6200045 |
| EMBALSE DE PLIEGO | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | NO | LIC ES6200034 |
| EMBALSE DE PUENTES | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | LIC ES6200005 |
| EMBALSE DE SANTOMERA | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DE VALDEINFIERNO | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DEL CARCABO | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | NO | |
| EMBALSE DEL JUDÍO | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| EMBALSE DEL MORO | MURCIA | EMBALSES O AZUDES | SÍ | |
| BALSA EN EL SALADAR DEL CHÍCAMO | MURCIA | CHARCAS SALADAS | NO | LIC ES6200028 |
| CHARCA DE CALBLANQUE | MURCIA | CHARCAS SALADAS | NO | LICES6200001 |
| CHARCA DE LA VENTA PUÑALES | MURCIA | CHARCAS SALADAS | NO | |
| CHARCA EN EL SALADAR DEL CHÍCAMO | MURCIA | CHARCAS SALADAS | NO | LIC ES6200028 |
| CHARCA CAMINO CASA DE BULLEROS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA CARPINTEROS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200004 |
| CHARCA CASA DE LA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |

| ZONA HÚMEDA | PROVINCIA | TIPOLOGÍA | CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA | ESPACIO ASOCIADO RED NATURA |
|---|---|---|---|---|
| PARRA | | | | |
| CHARCA CASA DEL RAMEL | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200043 |
| CHARCA DE ARDAL | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE EL BARBO | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE EL HOYO | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200043 |
| CHARCA DE LA BERMEJA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200026 |
| CHARCA DE LA CASA DE BULLEROS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE LA CASA DE GEROMO | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE LA CASA ZAPATA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE LA RAMBLA DE LORCA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA DE LACUAS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA EN LA CUMBRE DE CARRASCOY | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200002 |
| CHARCA EN URBANIZACIÓN LOS CONEJOS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA LOS CHORRILLOS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA MALVARICHE | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCA RAMEL DE LAS CONTIENDAS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | LIC ES6200043 |
| CHARCA VILLA ANTONIA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| CHARCO DEL BUEY | MURCIA | CHARCAS DULCES Y TEMPORALES | NO | |
| BALSA DE TEBAR | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | LIC ES6200035 |
| BALSA EN LA FINCA BARBOL | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| CHARCA DE CASA HITA | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| CHARCA DE YÉCHAR | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| CHARCA FRENTE URBANIZACIÓN CONEJOS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| GRAVERA EN LA RAMBLA DE LAS MORERAS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| LAGUNA DULCE DE LACUAS | MURCIA | CHARCAS DULCES Y PERMANENTES | NO | |
| ALTOBORDO | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN | NO | LIC ES6200014 |
| LA ALCANARA | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN | NO | LIC ES6200014 |
| SALADARES MARGEN IZDA. GUADALENTÍN | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN | NO | LIC ES6200014 |
| SALADARES MARGEN DCHA. GUADALENTÍN | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN | NO | LIC ES6200014 |

| ZONA HÚMEDA | PROVINCIA | TIPOLOGÍA | CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA | ESPACIO ASOCIADO RED NATURA |
|---|---|---|---|---|
| LOS RAMELES | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| SALADAR BOQUERA DE TABALA | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| SALADAR DEL AJAUQUE | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200005 |
| SALADAR DEL CHÍCAMO | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200028 |
| SALADAR DERRAMADORES DE FORTUNA | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | LIC ES6200005 |
| SALAR DE BLANCA | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| SALAR GORDO | MURCIA | CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS | NO | |
| ARROZALES DE SALMERÓN Y CALASPARRA | MURCIA | ARROZALES | NO | LIC ES6200043 |

Actualmente cuatro humedales están incluidos en Lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar: Lagunas de la Mata y Torrevieja, Laguna del Hondo y el Mar Menor. La inclusión del humedal en la lista del Convenio de Ramsar (firmado en 1971 en Ramsar, Irán) confiere a estos humedales rango internacional al reconocer los 138 miembros del Convenio su importancia nacional y para el conjunto de la comunidad internacional.

**Tabla 5: Humedales incluidos en el convenio Ramsar en la Demarcación Hidrográfica del Segura**

| Humedal | Fecha de incorporación | Comunidad autónoma | Área (ha) |
|---|---|---|---|
| El Hondo | 5/12/1989 | Valencia | 2.387 |
| Lagunas de la Mata y de Torrevieja | 5/12/1989 | Valencia | 3.693 |
| Mar Menor | 4/10/1994 | Murcia | 14.933 |

## 1.3. Localización y límites de masas de agua.

### 1.3.1. Caracterización de las masas de aguas superficiales.

#### 2.2.2.1 Tipos de masas de agua superficiales.

La delimitación de masas de agua superficiales y su clasificación en ecotipos ha sido desarrollada por el Centro de Estudios y Experimentación de las Obras Públicas (CEDEX) para todo el territorio nacional de acuerdo con los criterios establecidos por los diferentes documentos guía (CE, 2002 y 2003). El CEDEX es un organismo que ha proporcionado asesoría técnica al Ministerio de Medioambiente (MMA) en el desarrollo

técnico de la DMA. La Demarcación Hidrográfica del Segura ha colaborado con el CEDEX en la delimitación y caracterización de las masas de agua superficial.

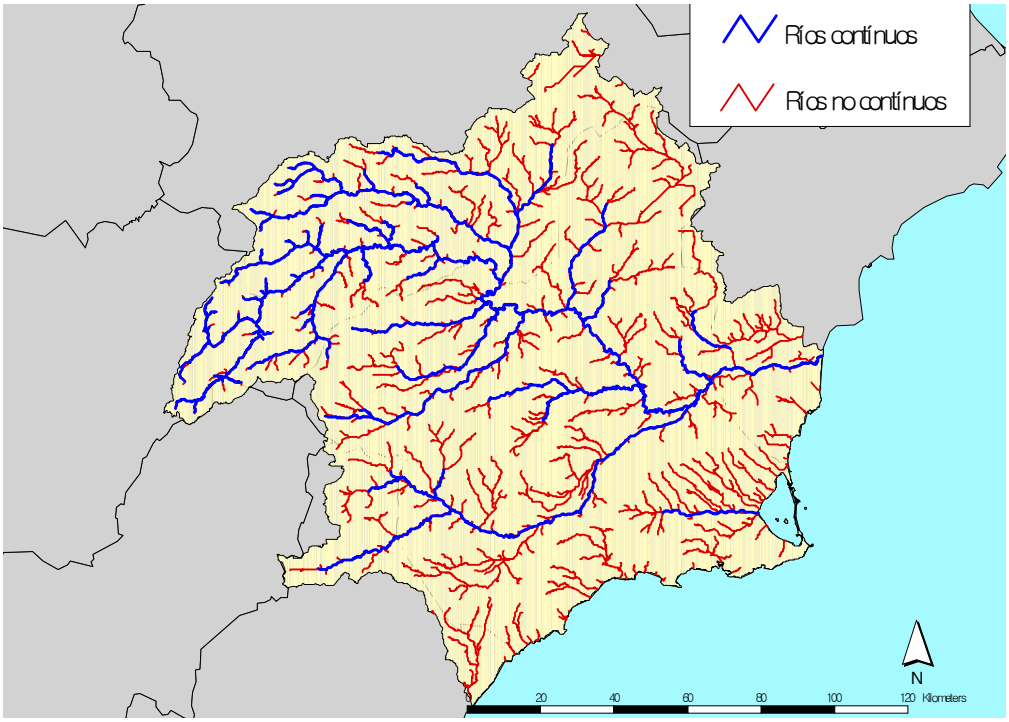
#### *2.2.2.1.1 Caracterización y delimitación de tramos fluviales.*

La caracterización de los tramos fluviales (ríos) se ha efectuado de manera automática mediante un Modelo Digital del Terreno (MDT) de tamaño de celda 100x100 procedente del servicio geográfico del Ejército Español. Los umbrales que se han utilizado han sido dos:

- El inicio de los ríos se sitúa en el punto en el que la cuenca vertiente alcanza 10 $Km^2$ (criterio definido en la DMA).
- Caudal circulante de 100 l/s para diferenciar los cursos fluviales con caudal continuo y con caudal intermitente (propuesto por el CEDEX a nivel nacional)

La delimitación preliminar de los ríos significativos en la Demarcación Hidrográfica del Segura de acuerdo con los criterios mencionados se muestra en la figura siguiente. La longitud total de los ríos significativos en la Demarcación Hidrográfica del Segura es de 1.505 km.

**Figura 22: Categorías de ríos de acuerdo con la irregularidad del flujo.**




Una vez definidos los tramos fluviales se procedió a la caracterización de los mismos. Para la clasificación de los tramos la DMA propone dos sistemas: A y B.

El sistema A de clasificación tiene como criterios la altitud (alta, media o baja), el tamaño de la cuenca drenante (pequeña, media, grande o muy grande) y la geología (calcárea, silícea u orgánica). La aplicación de este sistema para la clasificación de ríos genera unos ecotipos en los cuales no se tiene en cuenta las variaciones climáticas, de régimen hídrico o salinidad del agua, lo que permite que cauces fluviales

con diferentes características biológicas estén incluidos en la misma tipología. Además, los tres niveles propuestos para la geología (calcárea, silícea y orgánica) suponen una excesiva simplificación de las características geológicas de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Debido a estas serias limitaciones del sistema A, se decidió utilizar el sistema B de clasificación de ríos. El sistema B supone la utilización de cinco descriptores obligatorios y quince opcionales. La DMA no menciona cómo deben ser combinados estos descriptores, pero indica que, al menos, se debe alcanzar el mismo grado de discriminación que el alcanzado con el sistema A.

El sistema B de clasificación utilizado está basado en una clasificación jerárquica en función de cinco variables discriminantes: caudal específico medio, caudal medio, pendiente, altitud corregida con la latitud y conductividad.

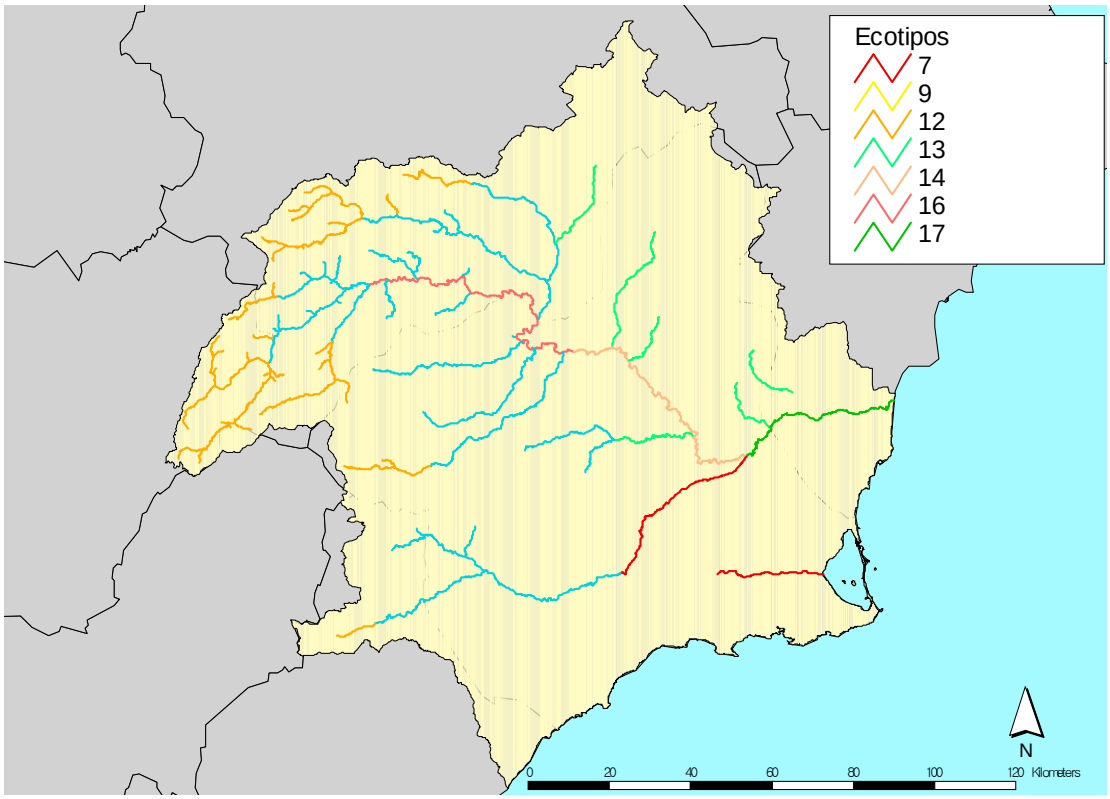
Esta clasificación establece valores umbrales para cada una de las variables discriminantes, que son secuencialmente aplicados para diferenciar ecotipos. La clasificación propuesta se ha desarrollado sobre un modelo en el que se ha introducido la red hidrográfica georeferenciada. Cada una de las variables discriminantes se han utilizado para dividir los ríos significantes en sucesivos niveles para finalmente obtener 29 ecotipos diferentes para los ríos peninsulares y de las islas Baleares. La clasificación consiste en la progresiva segregación de la red hidrográfica en subconjuntos mediante el establecimiento de valores umbrales para cada una de las variables. Un ecotipo puede ser definido por un máximo de seis variables, aunque la mayor parte de los ecotipos han sido definidos usando cinco variables. Como resultado de la clasificación, 7 ecotipos diferentes han sido obtenidos para la Demarcación Hidrográfica del Segura, como se observa en la Figura 23. Las variables y los umbrales usados se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6: Clasificación de ecotipos de tramos fluviales y características de los mismos. Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por el CEDEX**

| ***Código*** | ***Denominación*** | ***Variables*** | |
|---|---|---|---|
| *7* | *Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *<9,5 m3/s* |
| | | *Pendiente* | *>2%* |
| | | *Altitud corregida* | *<400 m (S)* |
| | | *Conductividad* | *>320 μS/cm* |
| *9* | *Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *<9,5 m3/s* |
| | | *Pendiente* | *>2%* |
| | | *Altitud corregida* | *400-950 m (S)* |
| | | *Conductividad* | *>320 μS/cm* |

| *Código* | *Denominación* | *Variables* | |
|---|---|---|---|
| *12* | *Ríos de montaña mediterránea calcárea* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *<9,5 m3/s* |
| | | *Pendiente* | *>2%* |
| | | *Altitud corregida* | *950-1650 m (S)* |
| | | *Conductividad* | *>320 μS/cm* |
| *13* | *Ríos mediterráneos muy mineralizados* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *<9,5 m3/s* |
| | | *Conductividad* | *>320 μS/cm* |
| *14* | *Ejes mediterráneos de baja altitud* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *>9,5 m3/s* |
| | | *Orden (Stralher)* | *<6* |
| | | *Altitud corregida* | *<400 m (S)* |
| *16* | *Ejes mediterráneo-continentales mineralizados* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *>9,5 m3/s* |
| | | *Orden (Stralher)* | *<6* |
| | | *Altitud corregida* | *>400 m (S)* |
| | | *Conductividad* | *>320 μS/cm* |
| *17* | *Grandes ejes en ambiente mediterráneo* | *Caudal específico* | *<0,0165 m3/s/km2* |
| | | *Caudal medio* | *>9,5 m3/s* |
| | | *Orden (Stralher)* | *>6* |

**Figura 23: Mapa de ecotipos de ríos.**




Una vez establecida la red fluvial significativa y delimitadas las masas de aguas tipo río por ecotipos se ha procedido a la revisión de los límites de las masas de agua a partir de los resultados de los trabajos de Impactos y Presiones (IMPRESS), ya que se ha detectado la existencia de fuentes puntuales de contaminación que generan cambios en el estado de las masas. Esta revisión, realizada de acuerdo a las indicaciones de Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, ha consistido en la división de las siguientes masas de agua:

El tramo del río Segura entre Ojós y Contraparada ha sido dividido aguas arriba y aguas debajo de Lorquí-Ceutí, ya que en este punto se produce una clara merma de la calidad del agua del río.
El tramo del río Guadalentín aguas arriba del embalse del Romeral ha sido dividido aguas arriba y abajo de los vertidos de la ciudad de Lorca.

Una vez finalizada esta revisión, se ha establecido el número de masas de agua tipo río en la Demarcación del Segura en sesenta y cuatro (64), con una longitud total de 1.268 km. En la tabla 7 siguiente se presenta su distribución por ecotipos.

***Tabla 7: Distribución de masas de agua tipo río por ecotipos.***

| Ecotipo | Nº de masas de agua tipo "río" | Longitud (km) |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 59,3 |
| 9 | 31 | 559,0 |
| 12 | 14 | 365,0 |
| 13 | 11 | 134,1 |
| 14 | 3 | 62,5 |

| Ecotipo | Nº de masas de agua tipo "río" | Longitud (km) |
|---|---|---|
| 16 | 2 | 88,2 |
| **TOTAL** | **64** | **1268,1** |

En la figura 24 y en la tabla 8 siguientes se muestran las masas de agua tipo río delimitadas en la Demarcación del Segura.

***Figura 24: Delimitación de masas de agua tipo río en la Demarcación***

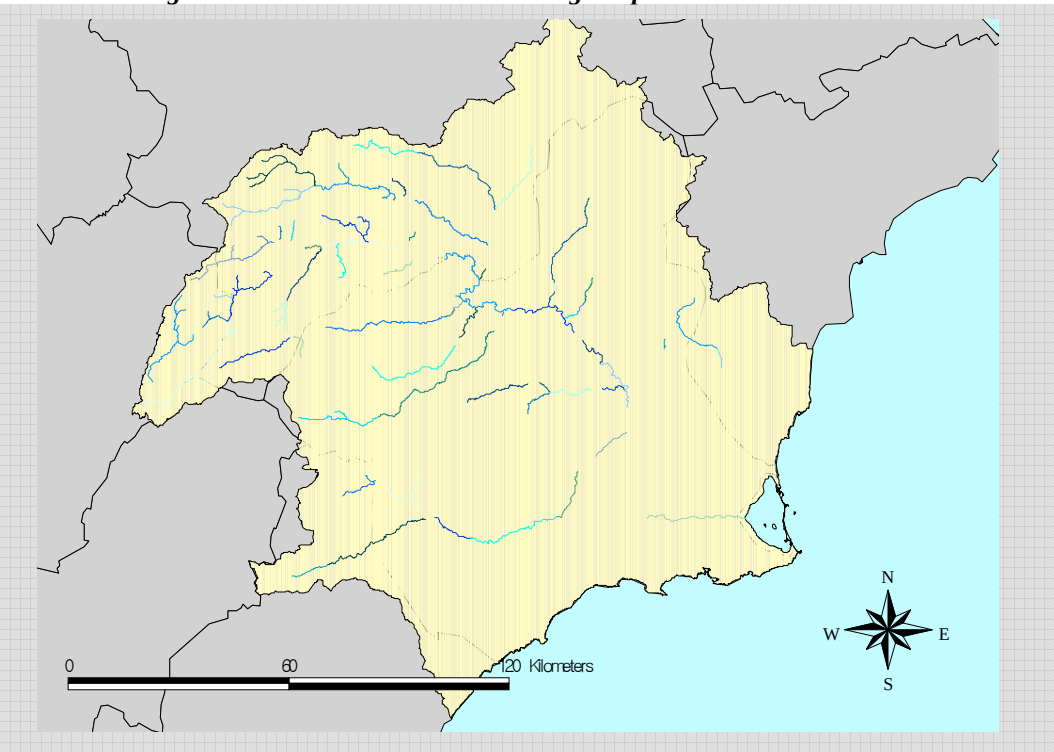



**Tabla 8: Masas de agua tipo río identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Segura**

| CÓDIGO CHS | NOMBRE | ECOTIPO | LONGITUD (Km) | XUTM centroide | YUTM centroide |
|---|---|---|---|---|---|
| 9979 | Arroyo de Tobarra 1 | 112 | 24,047 | 590009 | 4277400 |
| 10020 | Rambla Honda | 112 | 7,093 | 579482 | 4270418 |
| 10096 | Arroyo de Tobarra 2 | 109 | 34,371 | 613200 | 4272369 |
| 10160 | Arroyo Collados | 109 | 4,123 | 562500 | 4254537 |
| 10162 | Rambla del Algarrobo | 109 | 3,764 | 598375 | 4253200 |
| 10297 | Rambla de Letur | 109 | 15,138 | 578716 | 4246300 |
| 10348 | Arroyo Chopillo | 109 | 1,416 | 610553 | 4237153 |
| 10353 | Arroyo Prado de Juan Ruiz | 112 | 6,278 | 546899 | 4237200 |
| 10366 | Río Taibilla 3 | 109 | 20,287 | 569100 | 4243379 |
| 10755 | Río Pliego | 109 | 11,224 | 631524 | 4209024 |
| 11154 | Rambla del Albujón | 107 | 30,727 | 675184 | 4177316 |
| 20004 | Río Mula 1 | 109 | 20,728 | 621222 | 4211770 |
| 20000 | Rambla de Chirivel 1 | 112 | 11,605 | 570366 | 4162688 |

| CÓDIGO CHS | NOMBRE | ECOTIPO | LONGITUD (Km) | XUTM centroide | YUTM centroide |
|---|---|---|---|---|---|
| 10682 | Río Mula 2 | 109 | 4,521 | 634382 | 4212537 |
| 10175 | Arroyo Morote | 109 | 6,278 | 565847 | 4255047 |
| 10213 | Río Segura 4 | 109 | 6,856 | 571137 | 4250763 |
| 10582 | Río Taibilla 1 | 112 | 24,419 | 555530 | 4221900 |
| 10551 | Arroyo Blanco | 112 | 8,407 | 568400 | 4224198 |
| 10289 | Arroyo Benizar | 109 | 11,098 | 594371 | 4244100 |
| 10469 | Río Moratalla 2 | 109 | 4,554 | 611000 | 4234696 |
| 10629 | Río Argós 1 | 109 | 31,578 | 599212 | 4216700 |
| 10630 | Río Argós 2 | 109 | 14,162 | 613296 | 4231000 |
| 10763 | Río Quípar 2 | 109 | 49,948 | 606474 | 4213926 |
| 10764 | Río Quípar 3 | 109 | 1,598 | 622918 | 4232418 |
| 10383 | Rambla del Judío 3 | 113 | 5,166 | 635505 | 4236695 |
| 10424 | Rambla del Moro 1 | 113 | 8,981 | 645500 | 4238677 |
| 10426 | Rambla del Moro 3 | 113 | 5,259 | 641415 | 4232000 |
| 10683 | Río Mula 3 | 113 | 16,247 | 641986 | 4210486 |
| 10684 | Río Mula 4 | 113 | 8,659 | 653253 | 4211753 |
| 11269 | Rambla de Chirivel 2 | 109 | 37,778 | 587835 | 4170035 |
| 10637 | Rambla Salada | 113 | 3,140 | 666694 | 4224206 |
| 10066 | Río Talave | 109 | 8,305 | 595404 | 4266996 |
| 10180 | Río Mundo 3 | 109 | 28,405 | 608200 | 4257442 |
| 10097 | Rambla de Ortigosa | 113 | 25,079 | 627710 | 4268100 |
| 10302 | Río Mundo 4 | 109 | 3,732 | 617112 | 4243212 |
| 10465 | Río Zumeta | 112 | 65,271 | 539450 | 4216350 |
| 10423 | Río Segura 2 | 112 | 11,175 | 544400 | 4231400 |
| 10643 | Río Segura 1 | 112 | 44,346 | 534200 | 4226100 |
| 10290 | Río Segura 3 | 109 | 31,282 | 553700 | 4239200 |
| 10232 | Río Tus 1 | 112 | 22,060 | 544500 | 4246000 |
| 10168 | Río Tus 2 | 109 | 16,818 | 556000 | 4249200 |
| 10050 | Río Mundo 1 | 112 | 45,152 | 559500 | 4261200 |
| 9987 | Río Bogarra | 112 | 43,192 | 561250 | 4272350 |
| 10043 | Río Mundo 2 | 109 | 33,959 | 582300 | 4267100 |
| 10178 | Río Segura 5 | 116 | 30,183 | 583972 | 4251400 |
| 10150 | Arroyo de Elche | 109 | 29,094 | 579900 | 4256200 |
| 10404 | Río Taibilla 2 | 112 | 20,744 | 562480 | 4231100 |
| 10349 | Río Segura 6 | 116 | 57,995 | 612700 | 4238890 |
| 10410 | Río Segura 7 | 114 | 28,298 | 635895 | 4234200 |
| 20005 | Rambla del Judío 1 | 113 | 30,315 | 640767 | 4252567 |
| 10467 | Río Ven amor | 109 | 40,625 | 591500 | 4230000 |

| CÓDIGO CHS | NOMBRE | ECOTIPO | LONGITUD (Km) | XUTM centroide | YUTM centroide |
|---|---|---|---|---|---|
| 10773 | Río Quípar 1 | 112 | 31,256 | 578213 | 4203988 |
| 11084 | Río Luchena | 109 | 23,228 | 595500 | 4182700 |
| 11092 | Río Caramel | 109 | 15,677 | 584300 | 4185200 |
| 20006 | Rambla del Judío 2 (presa) | 113 | 2,760 | 637300 | 4239627 |
| 10425 | Rambla del Moro 2 (presa) | 113 | 2,934 | 643700 | 4233939 |
| 10468 | Río Moratalla 1 (presa) | 109 | 2,979 | 609133 | 4232800 |
| 10669 | Río Segura 8 | 114 | 12,349 | 647500 | 4222462 |
| 10668 | Río Segura 9 | 114 | 21,886 | 655198 | 4213602 |
| 11144 | Río Guadalentín 4 | 107 | 11,685 | 651937 | 4197500 |
| 11143 | Río Guadalentín 3 | 107 | 16,922 | 641432 | 4182632 |
| 11215 | Río Guadalentín 1 | 109 | 13,347 | 608642 | 4173558 |
| 11216 | Río Guadalentín 2 | 109 | 32,098 | 625354 | 4172900 |
| 20002 | Río Chícamo | 113 | 25,541 | 671067 | 4228133 |
| **TOTAL** | | | **1.268** | | |

*2.2.2.1.2 Caracterización y delimitación de lagos.*

La DMA define como lago a aquella masa de agua continental superficial quieta y especifica un criterio de superficie, para su clasificación según el sistema A, con un límite inferior de 0,5 km2.

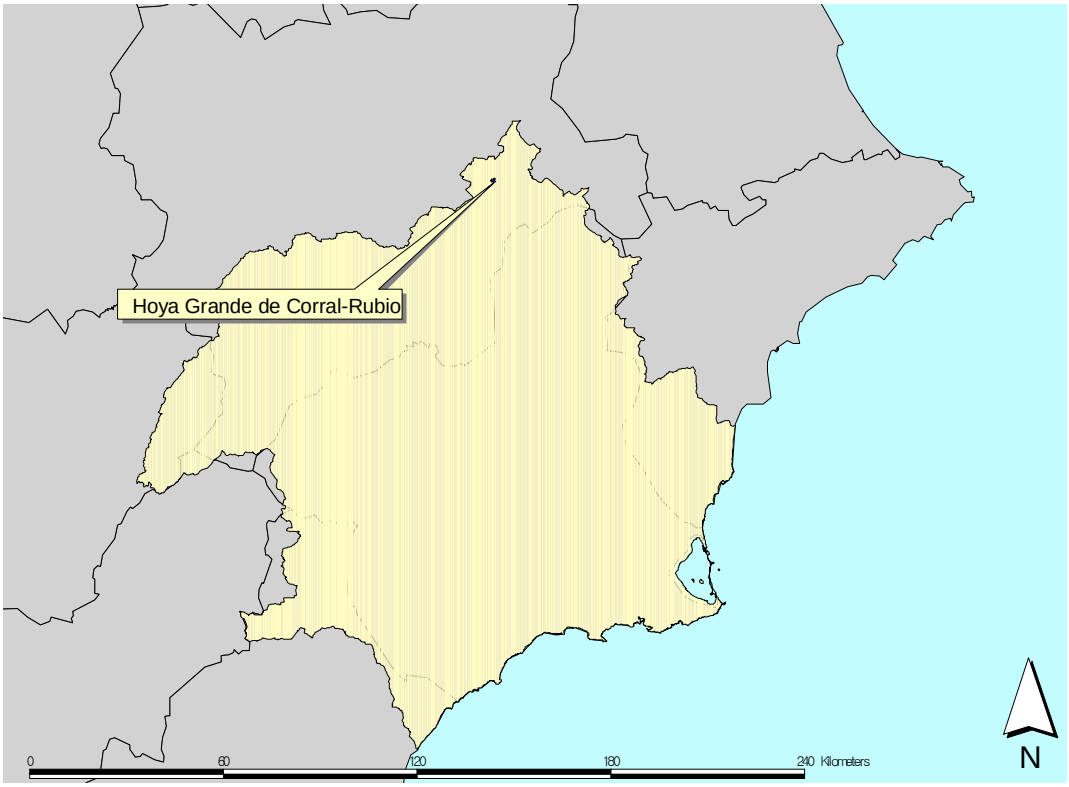
La caracterización desarrollada por el CEDEX a nivel nacional considera a una masa de agua bajo la categoría de lago si su superficie de agua es superior a 50 Ha (0,5 $km^2$) o si su superficie de agua es superior a 8 Ha y su máxima profundidad es superior a 3 m. En el caso de que la masa de agua esté afectada por infraestructuras de irrigación, drenaje o se encuentre regulada, se ha considerado como masa de agua muy modificada (HMWB). También han sido consideradas como masas de agua muy modificadas aquellos lagos que son utilizados como salinas. En el caso de que el lago se encuentre dentro de un humedal tan sólo se ha considerado la superficie de agua y no el área del ecosistema asociado.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura tan sólo se han identificado tres posibles masas de agua bajo la categoría de lago: la Laguna del Hondo, la Laguna salada de Pétrola y la Hoya Grande de Corral Rubio. De estos tres lagos dos se han designado provisionalmente como masas de agua muy modificadas: la Laguna salada de Pétrola y la Laguna del Hondo, por lo que tan sólo una masa de agua se ha considerado como masa de agua tipo lago.

**Tabla 9: Masas de agua tipo lago (incluye muy modificadas)**

| ***Código*** | ***Denominación*** | ***Superficie (Ha)*** | ***X Centr.*** | ***Y Centr.*** |
|---|---|---|---|---|
| *20361* | *Hoya Grande de Corral-Rubio* | *83,55* | *632166,41* | *428900,67* |

**Figura 25: Masas de agua identificadas como lago en la cuenca del Segura**

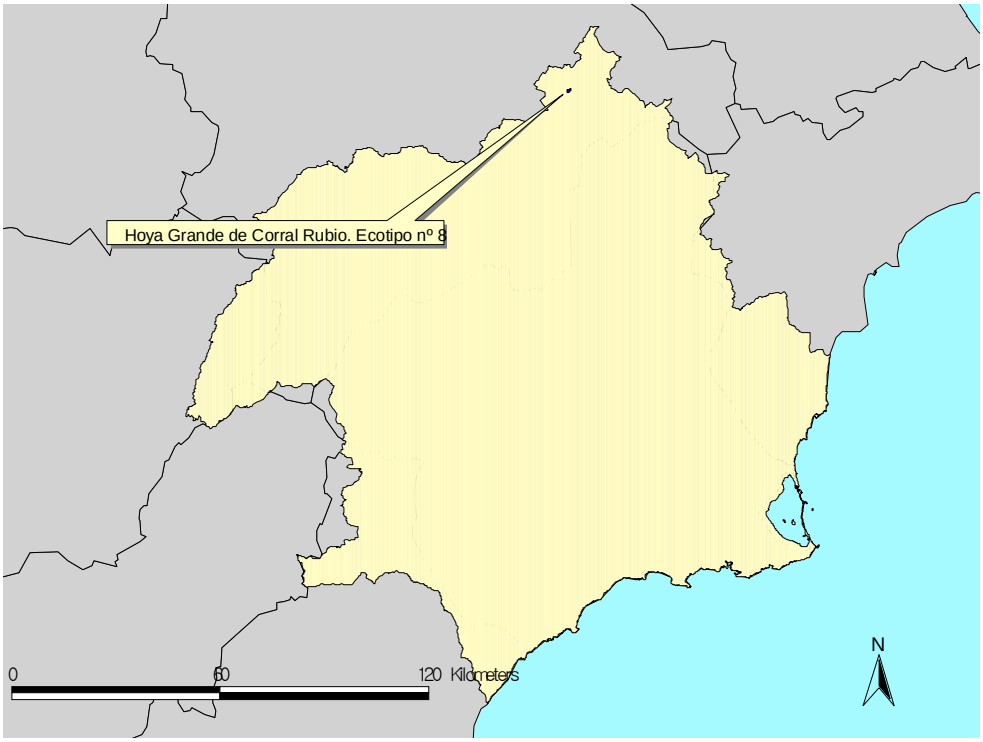



El CEDEX ha desarrollado una caracterización de los lagos españoles, tanto mediante el sistema A como mediante el sistema B. La caracterización según el sistema A del lago de la Hoya Grande de Corral Rubio lo ha definido como lago calcáreo, alto, grande y somero, mediante la aplicación de criterios de tamaño, geología y profundidad. El sistema A de clasificación no parece adecuado en la Península Ibérica ya que engloba a lagos cantábricos en clima húmedo con lagos temporales mesetarios. Por ello, se ha procedido a realizar una clasificación según el sistema B utilizando las siguientes variables: índice de humedad, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, el origen de la aportación, el hidroperíodo, el tamaño de la masa, la profundidad, la geología y la salinidad. La caracterización mediante el sistema B ha definido a la Hoya Grande de Corral Rubio como lago interior en cuenca de sedimentación, no cárstico, temporal y salino.

**Tabla 10: Clasificación de ecotipos de lagos presentes en la Demarcación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el CEDEX.**

| ***Ecotipo*** | ***Nombre*** | ***Características*** |
|---|---|---|
| *8* | *Interior en cuenca de sedimentación, no cárstico, temporal y salino* | *Altitud entre 15 y 1200 m.s.n.m.*<br>*No cárstico*<br>*Temporal*<br>*Salinidad mayor de 10g/l* |

**Figura 26: Mapa preliminar de ecotipos de lagos**




*2.2.2.1.3 Caracterización y delimitación de aguas costeras.*

La DMA define las aguas costeras como las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

La Ley española 10/1977 de 4 de enero establece en su artículo 2 que el límite interno de las aguas territoriales está determinado por la línea de la bajamar viva equinoccial y, en su caso, por la línea de base que establezca el Gobierno Nacional. Esta ley especifica que la línea de base establecida en el Decreto Ley 20/1967 de 8 de abril constituirá el límite interior de las aguas territoriales.

El Real Decreto 2510/1977 del 5 de agosto establece la línea de base para la delimitación de las aguas jurisdiccionales españolas. Este decreto establece, en su artículo 1, coordenadas geográficas (referidas a cartas náuticas de los años 50 y 60 en una escala de 1:100.000 / 1:150.000) para aquellos puntos que definen la línea de base.

La delimitación de masas de agua costeras ha sido realizada por las CCAA con apoyo del CEDEX. A continuación se muestra el alcance de estas masas de agua en la figura 27 y sus características en la tabla 11.

*Figura 27:Delimitación masas de agua costeras*

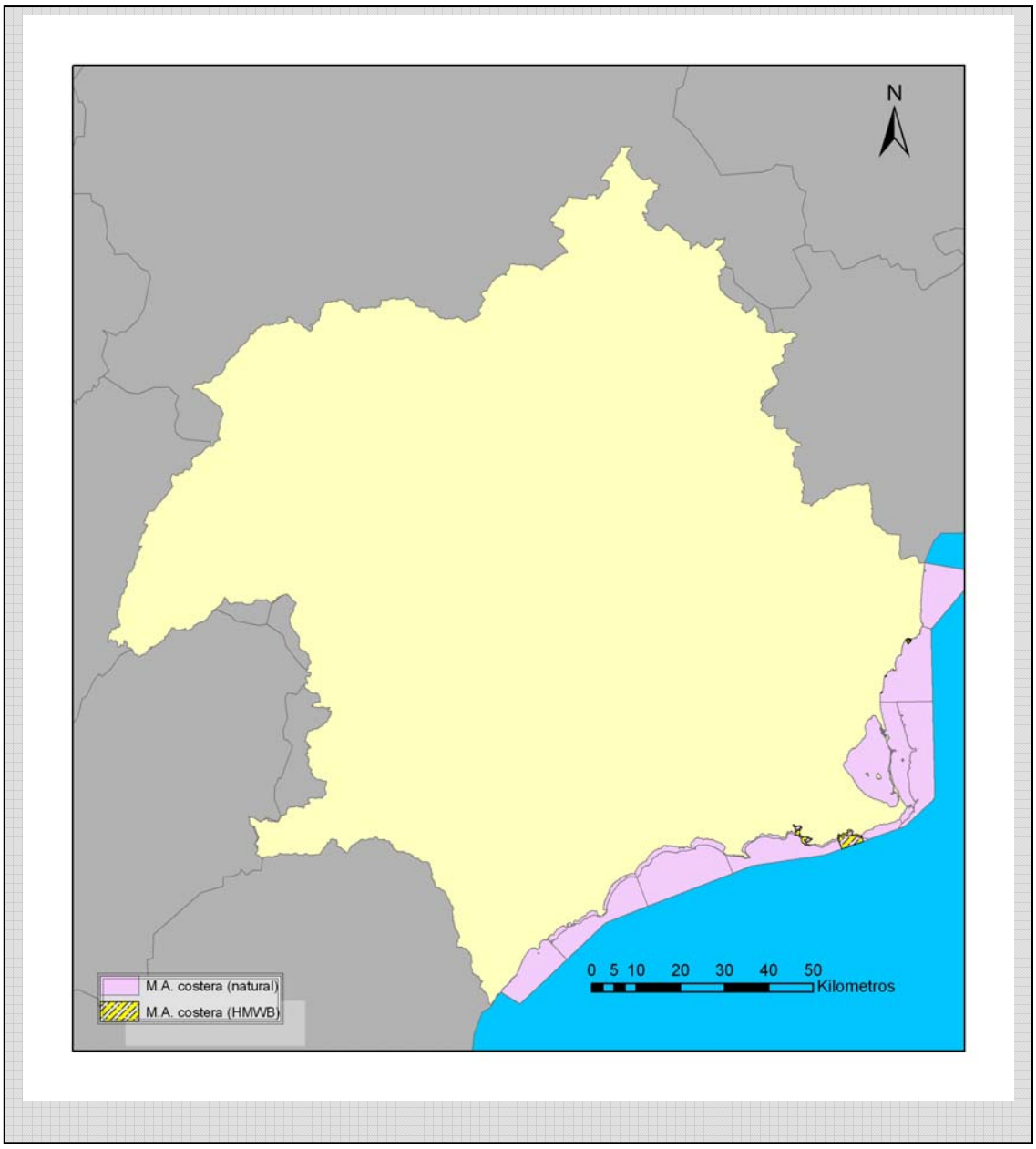



*Tabla 11: Masas de agua costeras en la DHS*

| Código Masa | Nombre | Tipología | Superficie (Ha) | X Centr. | Y Centr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 710001 | Guardamar-Cabo Roig | Natural | 10871,95 | 710859 | 4216592 |
| 710002 | Dársena de Cabo Roig | HMWB | 1,66 | 700000 | 4198688 |
| 710003 | Dársena de la Dehesa de Campoamor | HMWB | 2 | 698126 | 4197262 |
| 710004 | Dársena de Torre de la Horadada | HMWB | 1,56 | 697327 | 4193609 |
| 710006 | Puerto de Torrevieja | HMWB | 84,42 | 703346 | 4205313 |
| 710007 | Cabo Roig-Límite CV | Natural | 13758,9 | 704058 | 4198159 |
| 710008 | Mojón-Cabo Palos | Natural | 9283,1 | 701044 | 4180377 |
| 710009 | Cabo de Palos-Punta de la Espada | Natural | 574,6 | 702984 | 4166001 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 710010 | Mar Menor | Natural | 13538,48 | 695254 | 4177166 |
| 710011 | La Podadera-Cabo Tiñoso | Natural | 717,67 | 671055 | 4160220 |
| 710012 | Punta de Calnegre-Punta Parda | Natural | 11386,55 | 634043 | 4142735 |
| 710013 | Puntas de Calnegre-Punta Parda | Natural | 2074,3 | 631276 | 4144290 |
| 710014 | Mojón-Cabo Negrete | Natural | 14936,39 | 705850 | 4179844 |
| 710015 | Punta Espada-Cabo Negrete | Natural | 1778,07 | 697318 | 4162428 |
| 710016 | Punta Aguilones-La Podadera | HMWB | 518,52 | 679257 | 4161078 |
| 710017 | Punta de la Azohía-Punta de Calnegre | Natural | 17639,12 | 651992 | 4152763 |
| 710018 | Punta de la Azohía-Punta de Calnegre | Natural | 2899,53 | 651628 | 4157638 |
| 710019 | Cabo Tiñoso-Punta de la Azohia | Natural | 93,35 | 664823 | 4156446 |
| 710020 | Cabo Negrete-La Manceba | HMWB | 342,49 | 689918 | 4161374 |
| 710021 | Cabo Negrete-La Manceba | HMWB | 1074,48 | 689963 | 4159899 |
| 710022 | La Manceba-Punta Aguilones | Natural | 247,97 | 684593 | 4159339 |
| 710023 | La Manceba-Punta de la Azohía | Natural | 10335,59 | 673902 | 4157455 |
| 710024 | Límite cuenca mediterránea/Comunidad Autónoma de Murcia | Natural | 9463,57 | 618536 | 4130385 |

*2.2.2.1.4 Caracterización y delimitación de aguas de transición.*

La DMA define las aguas de transición como aquellas aguas superficiales próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

En la región ecológica Mediterránea, las mareas no son apreciables (<1 m) y en la mayor parte de los casos, la extensión de las aguas de transición se reduce por la escasa intrusión marina en los cauces fluviales. Por otro lado, los ríos mediterráneos no presentan suficiente caudal de agua dulce para que se presenten fenómenos de plumas de agua dulce dentro del mar, salvo casos excepcionales.

Las Direcciones Generales del Agua, Costas y Autoridades Competentes han analizado y estudiado diferentes posibilidades de delimitación de las masas de agua de transición en los tramos fluviales de la Demarcación. Como regla general, el límite interior de las masas de agua de transición se establece como el límite entre el Dominio Público Hidráulico y el Dominio Público Marítimo Terrestre. Este límite, de acuerdo con la Ley de Costas, se extiende aguas arriba de los ríos hasta que el efecto de las mareas es inapreciable. Esta regla general está en consonancia con lo propuesto en la guía de aguas costeras y de transición (EC, 2003e). En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Segura, la reducida extensión y significación de las aguas de transición (con menos de 5 Km. de longitud) justifica la decisión de no diferenciar como masas de agua a las aguas de transición en tramos fluviales.

Durante el proceso de “Monitoring” al que obliga el artículo 8 de la DMA, las Autoridades Competentes han considerado a diversas lagunas costeras bajo los programas de medidas de aguas de transición, por entender que las lagunas costeras presentan características de masas de agua de transición.

Las masas de agua que las Autoridades competentes han considerado como de transición durante el proceso de Monitoring son las mostradas en la tabla 12 y figura28 siguientes.

*Figura 28:Delimitación masas de agua de transición*

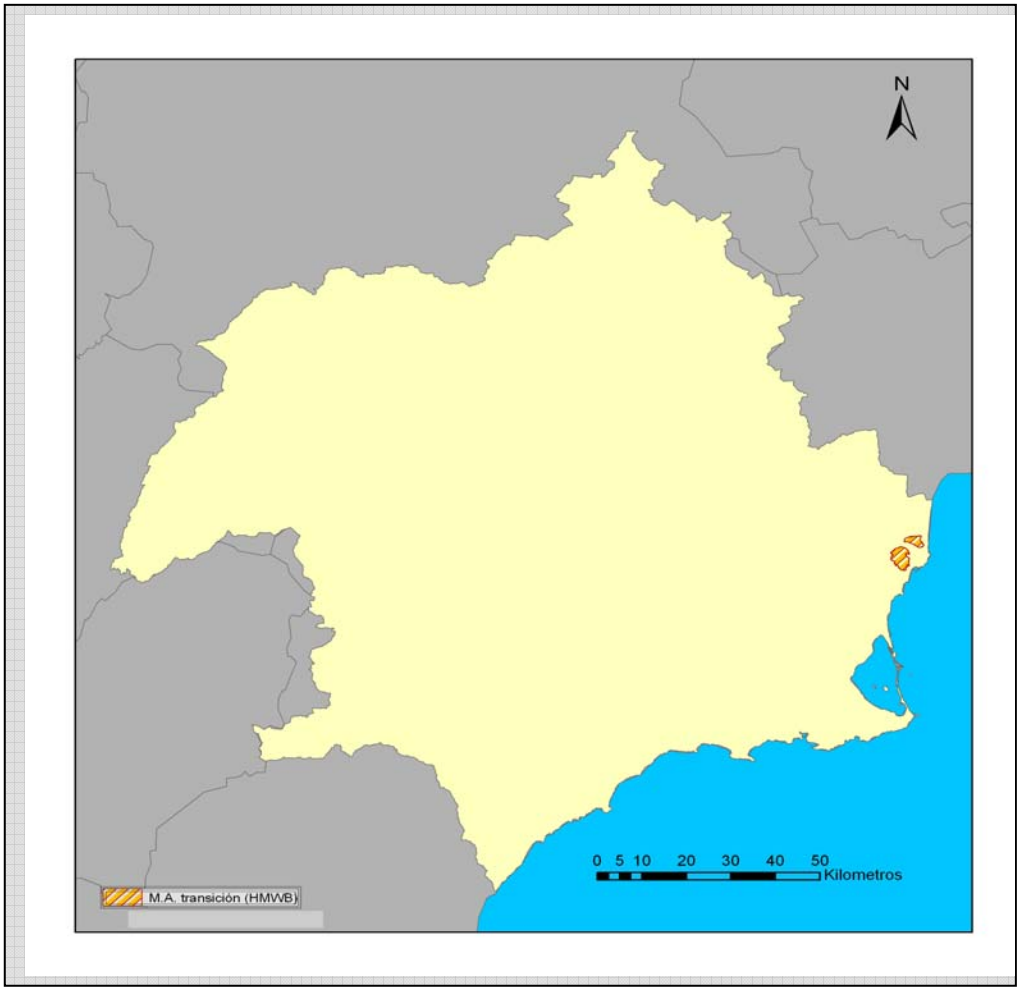



*Tabla 12: Masas de agua de transición en la DHS*

| Código Masa | Nombre | Tipología | Superficie (Ha) | X Centr. | Y Centr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 710005 | Salinas de la Mata y Torrevieja | HMWB | 2516,81 | 700985 | 4209456 |

*2.2.2.1.5 Caracterización y delimitación de masas de agua artificiales o muy modificadas.*

De acuerdo con la guía elaborada por el grupo de trabajo de masas de agua muy modificadas (HMWB) *"Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies"* (EC, 2003d), el objetivo de la DMA para las masas de agua superficiales es alcanzar el buen estado ecológico y químico para el año 2015. Sin embargo, algunas masas de agua no alcanzarán estos objetivos por diferentes razones. Bajo ciertos condicionantes la DMA permite a los estados miembros identificar y designar masas de agua artificiales (AW) y masas de agua muy modificadas (HMWB) de acuerdo con el artículo 4(3) de la Directiva. Mediante esta designación se permite que estas masas de agua tengan objetivos de calidad menos rigurosos y una prórroga en

el tiempo en el cual habrán de alcanzarlos. Estas derogaciones se describen en los artículos 4(4) y 4(5) de la DMA.

HMWB son aquellas masas de agua que, como resultado de alteraciones físicas debidas a la actividad humana, han cambiado sustancialmente sus características y no pueden alcanzar el "buen estado ecológico" (GES). AW son masas de agua creadas por la actividad humana. En lugar de alcanzar el GES, el objetivo medioambiental para las HMWB y AW es alcanzar el "good ecological potential" (GEP), que deberá ser alcanzado en 2015.

La designación de HMWB y AW es opcional y debe ser realizada por cada Demarcación Hidrográfica. En aquellos lugares donde no se designen HMWB y AW el objetivo será alcanzar el buen estado ecológico. La designación provisional de las HMWB y AW no es una oportunidad de evitar alcanzar objetivos de calidad ecológica y química, sino que tan sólo se produce un cambio de objetivo (de GES a GEP) acorde con la situación de la masa de agua.

La designación de HMWB y AW puede, en algunos casos, proteger intereses ecológicos más generales. Así, la eliminación de la alteración humana puede ocasionar la destrucción de ecosistemas asociados (caso de canales históricos o de explotaciones de salinas tradicionales).

El concepto de HMWB fue introducido en la DMA para reconocer que en Europa existen muchas masas de agua que están sujetas a alternaciones hidromorfológicas para permitir una extensa variedad de usos del agua. El artículo 4(3) permite designar como HMWB o AW a las masas de agua en las que los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que sean necesarios para alcanzar su buen estado ecológico impliquen considerables repercusiones negativas en las siguientes actividades:

- la navegación, incluidas las instalaciones portuarias, o las actividades recreativas
- las actividades para las que se almacena el agua, tales como el suministro de agua potable, la producción de energía o el riego
- la regulación del agua, la protección contra las inundaciones, el drenaje de terrenos
- otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes

La DMA da un similar tratamiento a las HMWB y AW, por lo que es cuestión clave la diferenciación entre AW y HMWB. El criterio seguido por el CEDEX ha sido la designación como AW de aquellas masas de agua localizadas allí donde no había previamente un río significativo.

En el caso de la Demarcación del Segura, la designación de HMWB y AW no está aún terminada, ya que no se dispone de información biológica suficiente para designar como HMWB los tramos fluviales aguas abajo de embalses.

Algunos de los criterios propuestos por el CEDEX a nivel nacional para la definición de HMWB son los siguientes:

1. Embalses. Son considerados HMWB porque la masa de agua cambia su categoría tras la construcción de una presa (de río a lago). Para ser incluido en esta categoría la masa de agua debe localizarse en un río significativo y tener una

superficie mayor de 50 has. No se han considerado como HMWB aquellas presas de laminación con una cola de embalse inferior a 5 Km. de longitud.

2. Ríos canalizados. Se consideran como HMWB aquellos tramos fluviales con modificaciones hidromorfológicas en sus riveras de más de 5 Km. de longitud.
3. Lagos muy modificados. Se ha analizado caso por caso para determinar el grado de las alteraciones hidromorfológicas. En el caso del Segura, la explotación de salinas y el uso como reserva de agua de riego (caso del Hondo) hacen que tan sólo un lago (la Hoya Grande de Corral Rubio) no se haya definido como muy modificado.
4. Aguas interiores de los Puertos.

De acuerdo con los criterios antes expuestos, se muestran las masas de agua superficiales continentales provisionalmente designadas como HMWB.

**Figura 29: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por ser embalses**

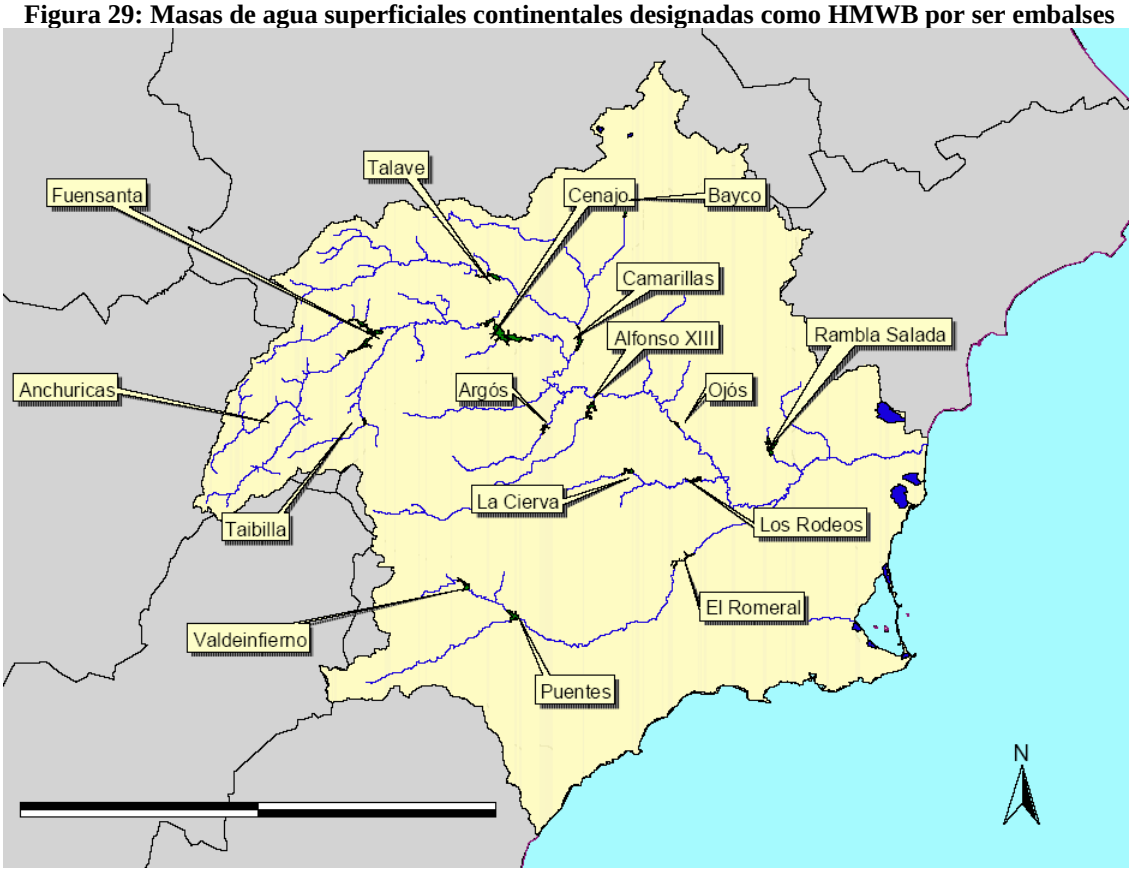



*Tabla 13: Masas de agua muy modificada, embalses*

| CÓDIGO | NOMBRE | SUPERFICIE (HA) | X CENTR. | Y CENTR. |
|---|---|---|---|---|
| 20553 | Anchuritas o Miller | 53,57 | 539819,06 | 4227809,25 |
| 20554 | El Romeral | 166,08 | 645357 | 4191998,5 |
| 20555 | Fuensanta | 866,02 | 566849,48 | 4247916,75 |
| 20556 | Taibilla | 70,06 | 565123,13 | 4226791,5 |
| 20557 | Cenajo | 1530,98 | 599019,6 | 4249356,25 |
| 20558 | Talave | 264,88 | 597837,02 | 4263261 |
| 20559 | Bayco | 165,04 | 630785 | 4279194,5 |
| 20560 | Camarillas | 257,7 | 619362,58 | 4247848,5 |
| 20561 | Argos | 92,76 | 610110,22 | 4224892,75 |
| 20562 | Alfonso XII | 295,01 | 621603,43 | 4229568,5 |
| 20563 | Ojós | 59,63 | 643722,94 | 4226195,5 |
| 20564 | Los Rodeos | 118,4 | 648858,22 | 4212182,5 |

| CÓDIGO | NOMBRE | SUPERFICIE (HA) | X CENTR. | Y CENTR. |
|---|---|---|---|---|
| 20565 | La Cierva | 159,9 | 632476,64 | 4214093,25 |
| 20566 | Valdeinfierno | 208,7 | 590491,9 | 4185909,75 |
| 20567 | Puentes | 318,06 | 602541,97 | 4177986,5 |
| 20568 | Santomera | 389,08 | 667487,53 | 4220613,75 |

***Figura 30: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por tratarse de tramos fluviales encauzados***

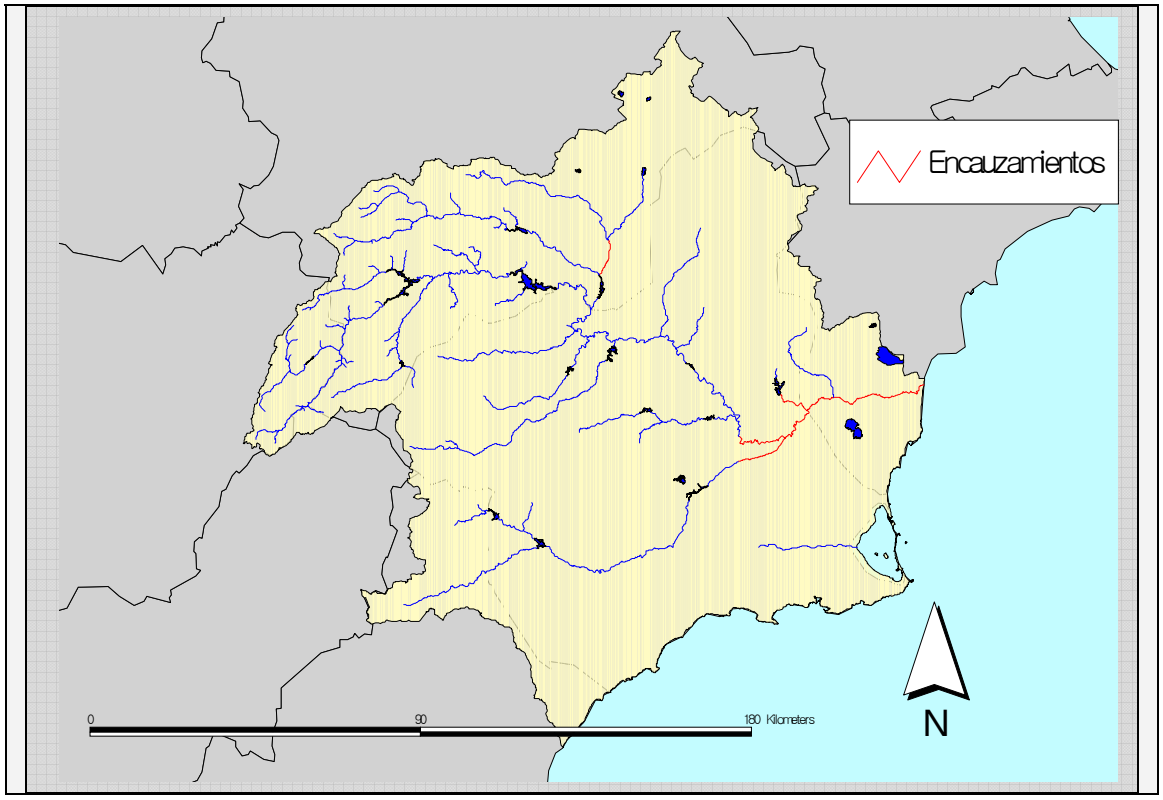



***Tabla 14: Masas de agua muy modificada, tramos fluviales encauzados***

| CÓDIGO | NOMBRE | Longitud (km) | X CENTR. | Y CENTR. |
|---|---|---|---|---|
| 71071020 | Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón | 20,062 | 661.700,00 | 4.205.850,00 |
| 71071021 | Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. | 58,642 | 687.600,00 | 4.215.900,00 |
| 71071022 | Reguerón | 16,203 | 663.673,11 | 4.202.000,00 |
| 71071023 | Rambla Salada | 11,532 | 671.585,25 | 4.216.114,75 |

*Figura 31: Masas de agua superficiales continentales designadas como HMWB por ser lagos muy modificados*

*Tabla 15: Masas de agua muy modificadas, lagos*

| CÓDIGO | NOMBRE | SUPERFICIE (HA) | X CENTR. | Y CENTR. |
|---|---|---|---|---|
| 20551 | Laguna salada de Pétrola | 150,03 | 624503,5 | 4300309,8 |
| 20552 | Laguna del Hondo | 2014,75 | 697724,65 | 4229030,34 |

A continuación se indican las masas costeras y de transición designadas provisionalmente como HMWB.

*Figura 32: Masas de agua Costeras y de transición identificadas como Muy Modificadas*

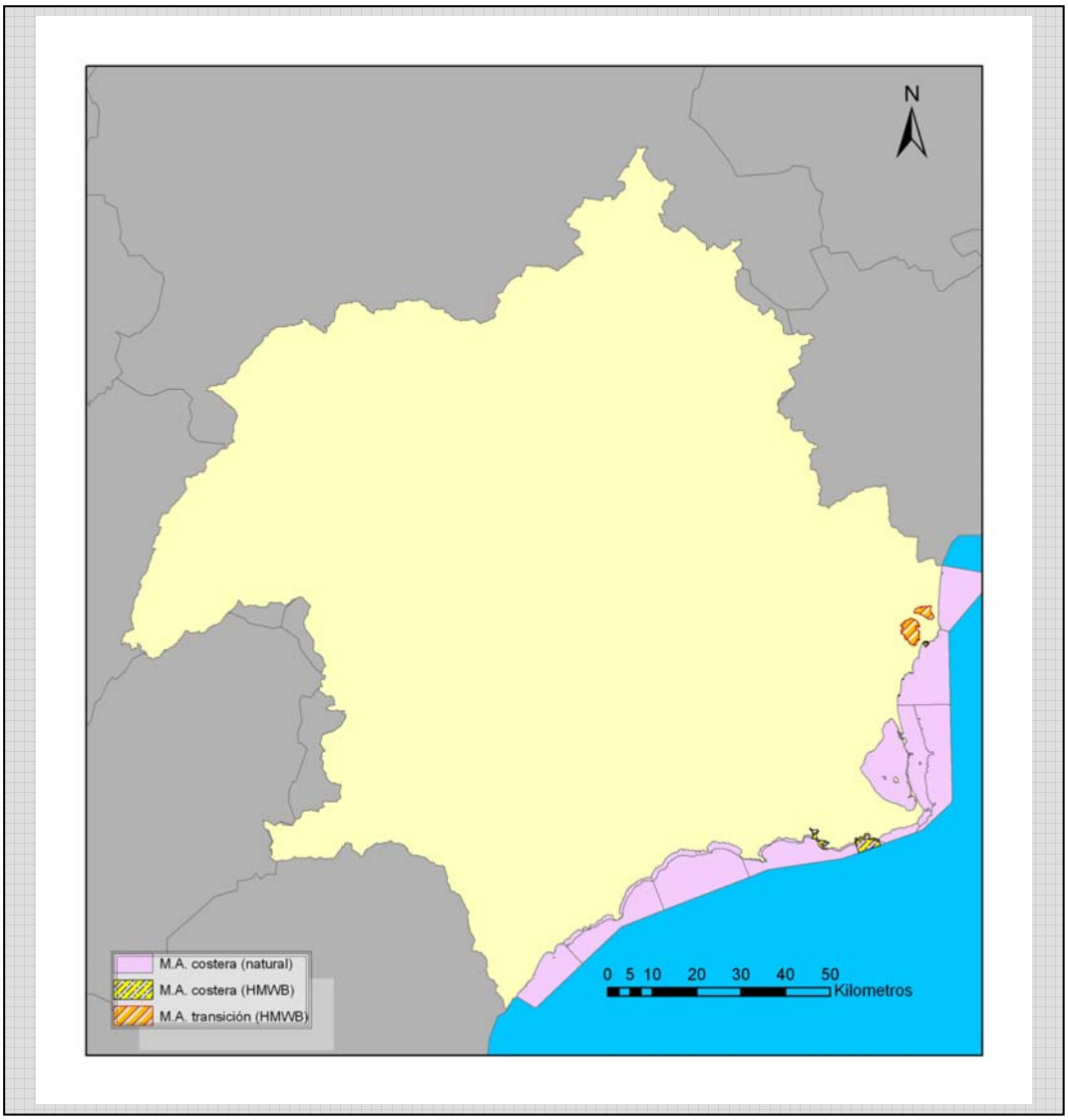



**Tabla 16: Masas de agua costeras y de transición muy modificadas**

| Código | Descripción | Superficie (Ha) | X Centr. | Y Centr. |
|---|---|---|---|---|
| 710002 | Dársena de Cabo Roig | 1,65 | 699998 | 4198690 |
| 710003 | Dársena de Dehesa de Campoamor | 2 | 698113 | 4197265 |
| 710004 | Dársena de Torre de La Horadada | 1,56 | 697270 | 4193606 |
| 710005 | Salinas de la Mata y Torrevieja | 2516,81 | 700985 | 4209456 |
| 710006 | Puerto de Torrevieja | 84,41 | 703304 | 4205236 |
| 710016 | Punta Aguilones-La Podadera | 518,51 | 679257 | 4161078 |
| 710020 | Cabo Negrete-La Manceba | 342,49 | 689918 | 4161374 |
| 710021 | Cabo Negrete-La Manceba | 1074,47 | 689943 | 4159922 |

Los criterios desarrollados por el CEDEX a nivel nacional para la designación de AW son los siguientes:

1. Embalses. Se designan como AW si se encuentran localizados fuera de ríos significativos y presentan una superficie de agua superior a 50 has.

2. Canales. Tan sólo los canales que presenten cierto potencial ecológico (caso del Canal Imperial de Aragón o el Canal de Castilla) se identificarán como masas de agua.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Segura, se han designado cuatro embalses como masas de agua artificiales: La Pedrera, Rambla de Algeciras, Embalse de Crevillente y Los Charcos.

**Figura 33: Masas de agua designadas como AW**

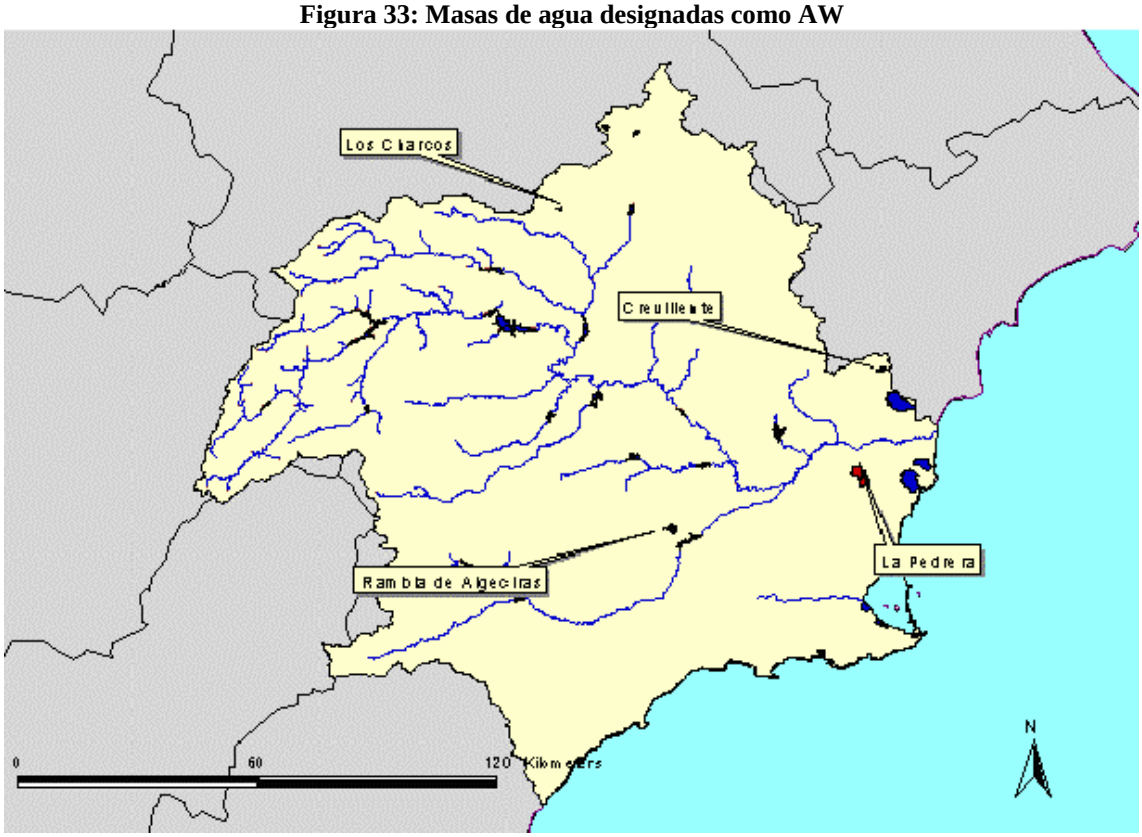



**Tabla 17: Masas de agua artificiales**

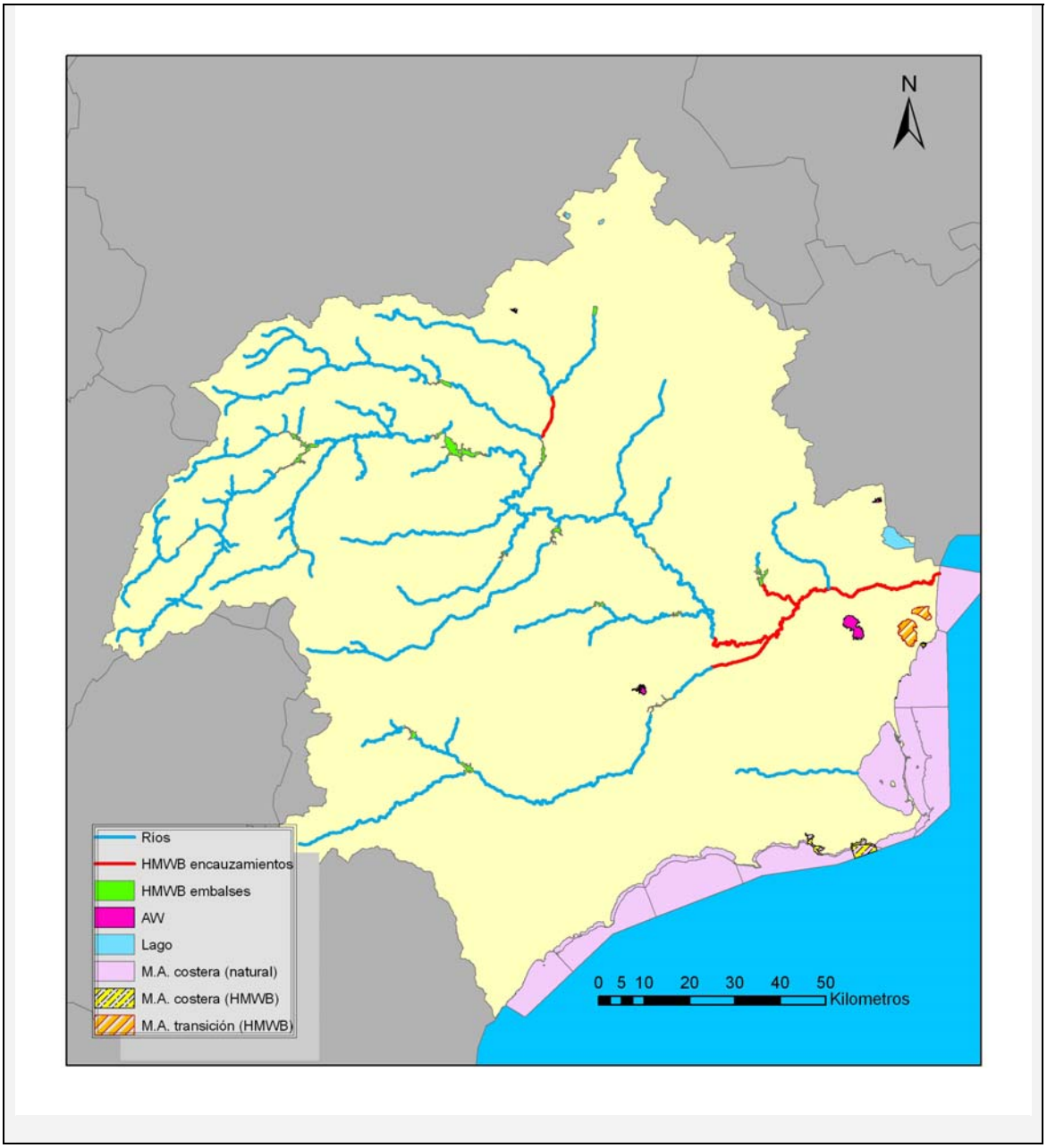
| Código | Denominación | Superficie | X Centr. | Y Centr. |
|---|---|---|---|---|
| 20547 | Crevillente | 87,43 | 693118,13 | 4237371 |
| 20548 | La Pedrera | 1272,55 | 687873,88 | 4209156,75 |
| 20549 | Rambla de Algeciras | 228,59 | 640519,5 | 4195351,5 |
| 20550 | Los Charcos | 48,58 | 612825,45 | 4279326,15 |

### *2.2.2.1.6 Síntesis de masas de agua superficiales*

Las masas de agua superficiales incluyen las categorías definidas en las secciones anteriores: ríos, lagos, aguas costeras y de transición, y masas de agua muy modificadas y artificiales.

En la figura adjunta se muestra un mapa con las masas de agua superficiales provisionalmente delimitadas.

*Figura 34: Categorías de masas de agua superficial.*




La longitud total de las masas de agua superficial tipo río en la Demarcación del Segura se establece en 1538 Km., de los cuales 270 Km. se han designado como HMWB. Hay 3 lagos continentales, de los que dos se han designado como HMWB, y 6 lagos costeros.

Una vez delimitadas las aguas superficiales se ha procedido a aplicar los criterios definidos por la DMA y los documentos guía elaborados por los grupos de trabajo para delimitar las masas de agua.

La red hidrográfica de ríos significativos ha sido fragmentada en masas de agua de forma que los límites de las mismas reflejen cambios de categoría (río a embalse), tipología u otros aspectos (encauzamientos). Tras la realización de esta primera delimitación se aprecia la existencia de tramos fluviales de pequeña longitud que no se consideran significativos. El criterio adoptado para considerar como significativo a efectos de designación como masa de agua a cada tramo fluvial es que éstos presenten una longitud mínima de 5 Km., que es consistente con el criterio expuesto por la DMA para el caso de embalses (un embalse de 0,5 km2 es equivalente a un tramo de 5 Km. de longitud y 100 m de largo). La figura siguiente muestra las masas de agua superficiales que han sido definidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura.

El número de masas de agua superficiales continentales se estima en 92, de las cuales 23 se han definido preliminarmente como HMWB (5 por encauzamientos y 18 por embalse), 4 masas de agua artificiales, 64 masas de agua tipo río y 1 masa de agua tipo lago.

El número de masas de aguas costeras es de 23, de las cuales 7 se corresponden con masas de agua muy modificadas y el resto se encuentran de forma natural. Se ha identificado una única masa de agua de transición (las Salinas de Torrevieja y La Mata) que ha sido designada como masa de agua muy modificada (HMWB).

*Figura 35. Masas de aguas superficiales continentales.*

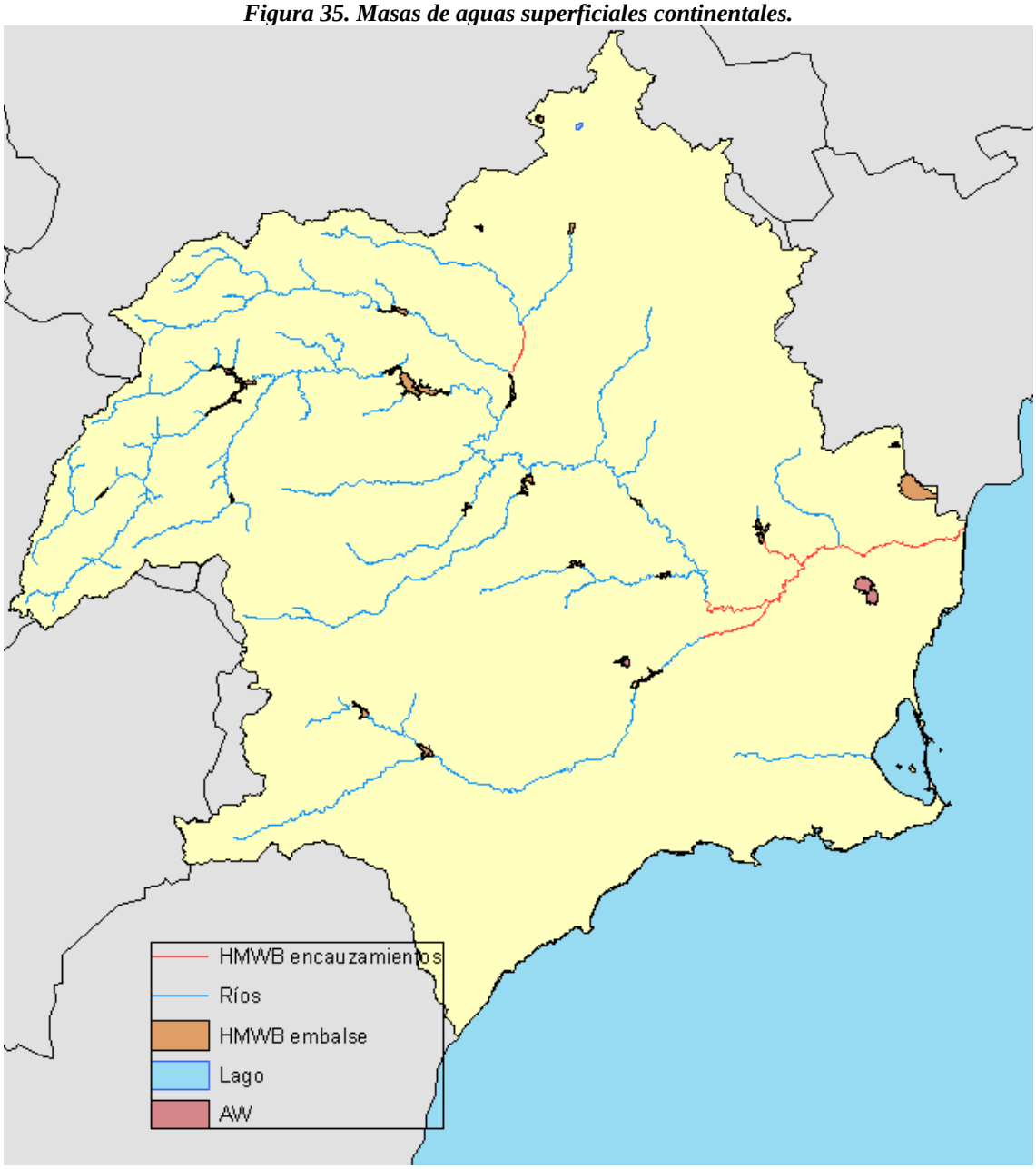



*Tabla 18: Número de masas de agua superficiales continentales . Delimitación preliminar*

| Tipología | | Nº de masas de agua |
|---|---|---|
| Río | | 64 |
| Lago | | 1 |
| AW | | 4 |
| HMWB | Encauzamiento | 5 |
| | Presas | 16 |
| | Lagos | 2 |
| **TOTAL** | | **92** |

*Figura 36: Masas de agua superficiales costeras.*

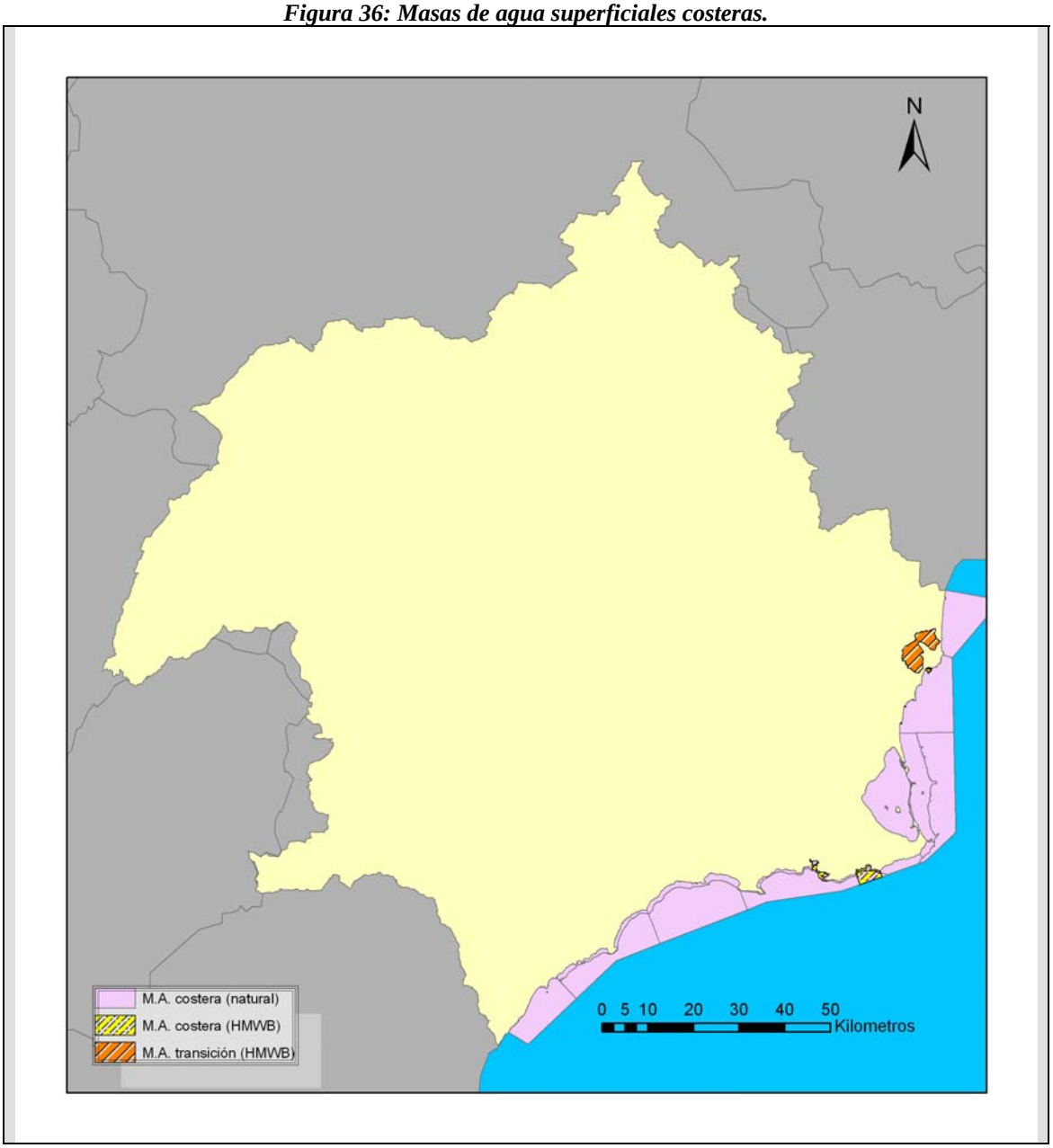



*Tabla 19: Tipología masas de agua costeras y de transición.*

| *Tipología* | *Nº de masas de agua* |
|---|---|
| *Costera* | *15* |
| *Transición Muy Modificada* | *1* |
| *Costera Muy Modificada* | *9* |
| ***TOTAL*** | ***24*** |

#### 2.2.2.2 Establecimiento de las condiciones de referencia para masas de agua superficial continental.

De acuerdo con el Anexo II de la DMA, para cada tipología de masa de agua superficial, deben ser establecidas condiciones de referencia hidromorfológicas, fisicoquímicas y biológicas. Estas condiciones de referencia representan los valores de los indicadores hidromorfológicos, biológicos y fisicoquímicos (de acuerdo con el Anexo V de la DMA) de un muy buen estado ecológico en las masas de agua superficiales.

El establecimiento de las condiciones de referencia se puede realizar, de acuerdo con la DMA y los documentos guía, mediante redes espaciales de condiciones de referencia o por modelación predictiva. En caso de que ambos métodos no sean factibles, pueden ser establecidas las condiciones de referencia mediante juicio de expertos.

La Confederación Hidrográfica del Segura ha realizado el estudio "*Establecimiento de la Red Provisional de Estaciones de Referencia en ríos y embalses para la definición de la red de control biológico en aplicación a la Directiva Marco de Aguas en la Cuenca del Segura*", en el que se han establecido de forma preliminar las condiciones de referencia para los ecotipos de masas de agua superficiales tipo río de la Demarcación del Segura.

Las condiciones finales de referencia serán establecidas por la DGA que está realizando un estudio general para toda España "*Consultoría y asistencia para la explotación de la red de referencia española en aplicación del anexo II de la DMA*", en el que están siendo objeto de intercalibración a nivel nacional de las condiciones de referencia establecidas preliminarmente en cada una de las Demarcaciones.

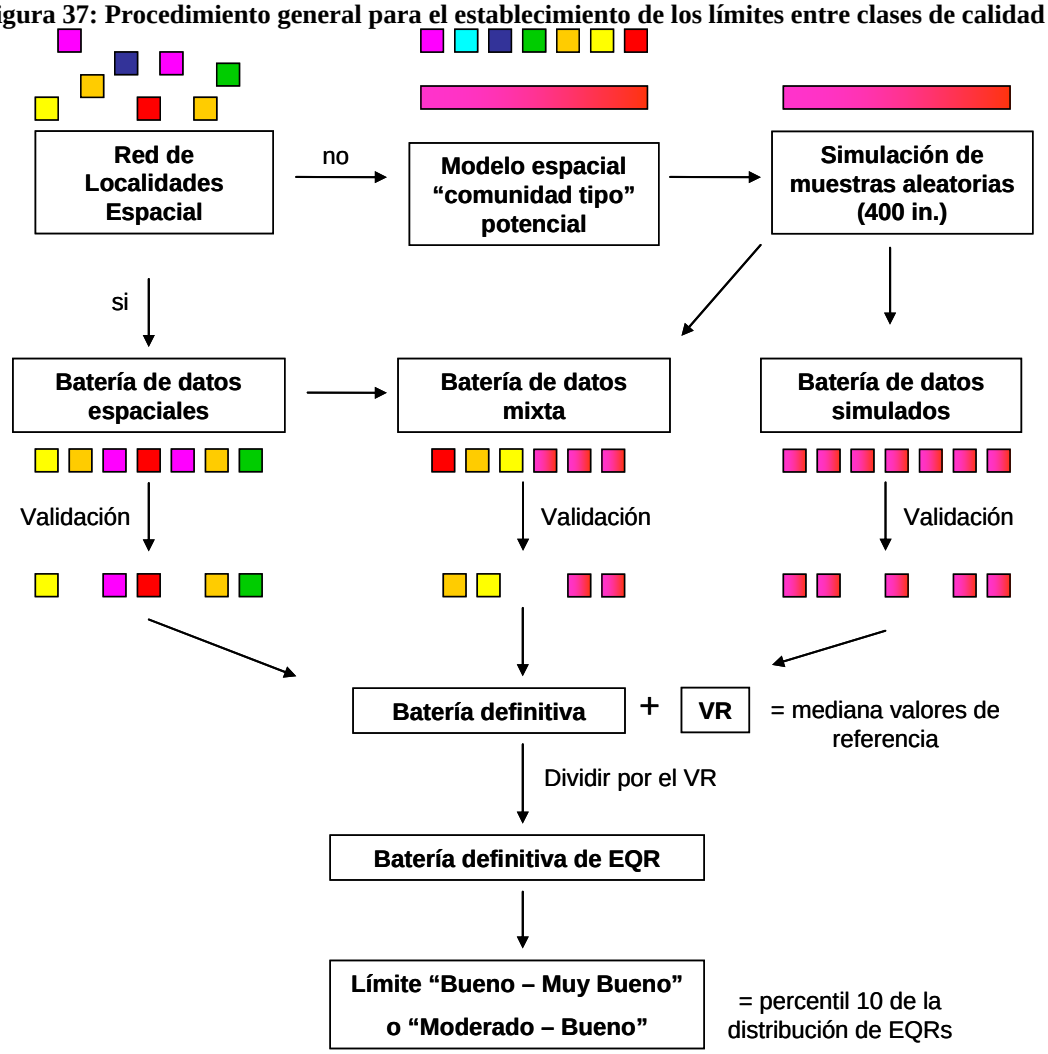
##### *2.2.2.2.1 Tramos fluviales (masas de agua tipo río y HMWB por encauzamiento).*

Para la estimación preliminar de las condiciones de referencia en los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Segura se han empleado las tres metodologías propuestas por la DMA:

- Se han utilizado valores de indicadores biológicos obtenidos a partir de las campañas de toma de datos realizadas en los proyectos GUADALMED y SÉNECA (cuyo objeto es definir las condiciones de referencia en ríos mediterráneos), junto con los datos recogidos en las campaña de campo realizadas en el año 2006 por la CHS.
- Modelaciones predictivas.
- Juicio de expertos, ya que el Departamento de Ecología e Hidrogeología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia ha participado activamente en el desarrollo de las condiciones de referencia.

El protocolo de trabajo general que se ha seguido se basa en una combinación de las tres técnicas, de manera que si se contara con una red espacial (y que se estime suficiente) de estaciones de muestreo, se han utilizado estos datos. Si no es así, se ha procedido a la generación de datos por simulación (análisis "*a posteriori*") desde modelos espaciales. Todos los datos recopilados (o generados por simulación) han pasado por una fase de validación, donde ha sido la opinión del experto la que juzgue la idoneidad de los mismos.

**Figura 37: Procedimiento general para el establecimiento de los límites entre clases de calidad**




## Indicadores utilizados

Según la DMA, los *elementos o indicadores biológicos* a utilizar en la estimación de las condiciones de referencia, los umbrales de clases de calidad y, finalmente, en la estimación del estado ecológico en ríos son:

- Composición y abundancia de la flora acuática.
- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.
- Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.

Dentro del segundo bloque, los macroinvertebrados ofrecen numerosas ventajas para el monitoreo biológico: son organismos ubicuos, es decir, pueden ser encontrados en la gran mayoría (si no todos) de los ecosistemas y hábitats acuáticos; su gran diversidad ofrece un gran espectro de respuesta a diferentes factores ambientales; su naturaleza básicamente sedentaria permite un análisis espacial bastante efectivo y sus relativamente largos ciclos de vida facilitan la detección de cambios temporales en el ambiente (Rosenberg y Resh 1993). Son por ello, sin duda, los organismos más ampliamente utilizados en tareas de evaluación de la calidad o integridad ecológica en ecosistemas acuáticos en todo el mundo. La flora acuática (macrófitos y macroalgas) ha sido también objeto de investigación en los últimos años, aunque con mucha menor

incidencia y resultados todavía preliminares en cuanto a su uso como indicador biológico en ríos (Suárez et al. en revisión). En cuanto a la fauna íctica, la Demarcación del Segura, debido principalmente al carácter semiárido de su clima, presenta unas comunidades muy pobres en especies (sólo existen en la actualidad cuatro especies autóctonas en la cuenca). Ello dificulta su uso como indicador, pudiendo estar limitado éste al estudio de estructuras de edades, condición somática (un indicador de estrés fisiológico) y otras variables sobre las cuales la disponibilidad de datos, al menos con una base espacial extensiva, es nula en la actualidad. Del conocimiento de la incidencia (presencia o ausencia) de estas cuatro especies en los cursos de agua de la cuenca no podría derivarse ninguna "condición de referencia" que no fuera la mera presencia de la especie en un tipo de río.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha utilizado la fauna de macroinvertebrados acuáticos para el establecimiento preliminar de las condiciones de referencia, utilizándose como métrica o indicador el índice **IBMWP (*Iberian Biomonitoring Working Party*) y el NFAM (número de familias).**

**Estaciones de muestreo utilizadas en la determinación de las condiciones de referencia.**

En la tabla 20 y figura 38 de las páginas siguientes se relacionan las estaciones de muestreo ubicadas en masas de agua tipo río que han sido utilizadas para la determinación de las condiciones de referencia, con indicación del código de la masa de agua, coordenadas UTM, altitud, ecotipo de pertenencia y si se encuentra sobre un cauce con características ambientales de Rambla semiárida.

Los ecotipos presentes en las masas de agua de la Demarcación son los siguientes:

- Tipo 107: Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud
- Tipo 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
- Tipo 112: Ríos de montaña mediterránea calcárea
- Tipo 113: Ríos mediterráneos muy mineralizados. Para el estudio que nos ocupa se ha procedido a subdividir este ecotipo en función de la naturaleza del sustrato que aporta el alto contenido en sales del agua: subtipo calizo, metamórfico y margoso. Por último se ha definido el subtipo hipersalino para aquellas masas de agua que presentan una salinidad superior a la marina.
- Tipo 114. Ejes mediterráneos de baja altitud.
- Tipo 116. Ejes mediterráneo-continentales mineralizados

***Tabla 20: Relación de estaciones de muestreo ubicadas en masas de agua tipo río utilizadas para el establecimiento de las condiciones de referencia.***

| ESTACIÓN | COD. MASA | MASA DE AGUA | TIPO | SUBTIPO | UTM_X | UTM_Y | ALTITUD (m) | RAMBLA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rambla del Mullidar | 9979 | Arroyo de Tobarra | 112 | | 599821 | 4276023 | 782.3 | SÍ |
| Rambla Honda. Carretera a Ayna | 10020 | Rambla Honda | 112 | | 580868 | 4268761 | 830.7 | SÍ |
| Rambla de la Sierra. Hellín | 10096 | Arroyo de Tobarra | 109 | | 616666 | 4268739 | 650 | |
| Arroyo Escudero | 10160 | Arroyo Collados | 109 | | 562510 | 4254082 | 550 | |
| Rambla del Algarrobo | 10162 | Rambla del Algarrobo | 109 | | 599026 | 4254220 | 493.5 | SÍ |
| Arroyo de Letur | 10297 | Rambla de Letur | 109 | | 577616 | 4250402 | 550 | |
| Desembocadura Arroyo Chopillo | 10348 | Arroyo Chopillo | 109 | | 610960 | 4237001 | 260 | |
| Arroyo de la Espinea | 10353 | Arroyo Prado Juan Ruiz | 112 | | 549192 | 4236517 | 688 | |
| Río Taibilla. Las Claras | 10366 | Río Taibilla desde Arroyo Herrerías a Río Segura | 109 | | 568610 | 4242650 | 620 | |
| Río Pliego. Meseta de la Plata | 10755 | Río Pliego | 109 | | 631900 | 4209100 | 200 | |
| Desembocadura Rambla del Albujón | 11154 | Rambla del Albujón | 107 | | 688267 | 4177169 | 0 | |
| Río Mula Salto del Lucero | 20004 | Río Mula hasta la Cierva | 109 | | 616421 | 4209690 | 400 | |
| Rambla Chirivel. Bermejo | 20000 | Rambla de Chirivel | 112 | | 569164 | 4162100 | 980 | SÍ |
| Río Mula. Cruce carretera Murcia-Mula Km 25 | 10682 | Río Mula desde Cierva a Pliego | 109 | | 634379 | 4212509 | 250 | |
| Arroyo Morote | 10175 | Arroyo Morote | 109 | | 565423 | 4252327 | 650 | |
| Río Segura en Peñarrubia | 10213 | Río Segura aguas abajo Fuensanta hasta confluencia Taibilla | 109 | | 571444 | 4250608 | 500 | |
| Río Taibilla. Casas de la Tercia | 10582 | Río Taibilla antes presa | 112 | | 555700 | 4221900 | 950 | |

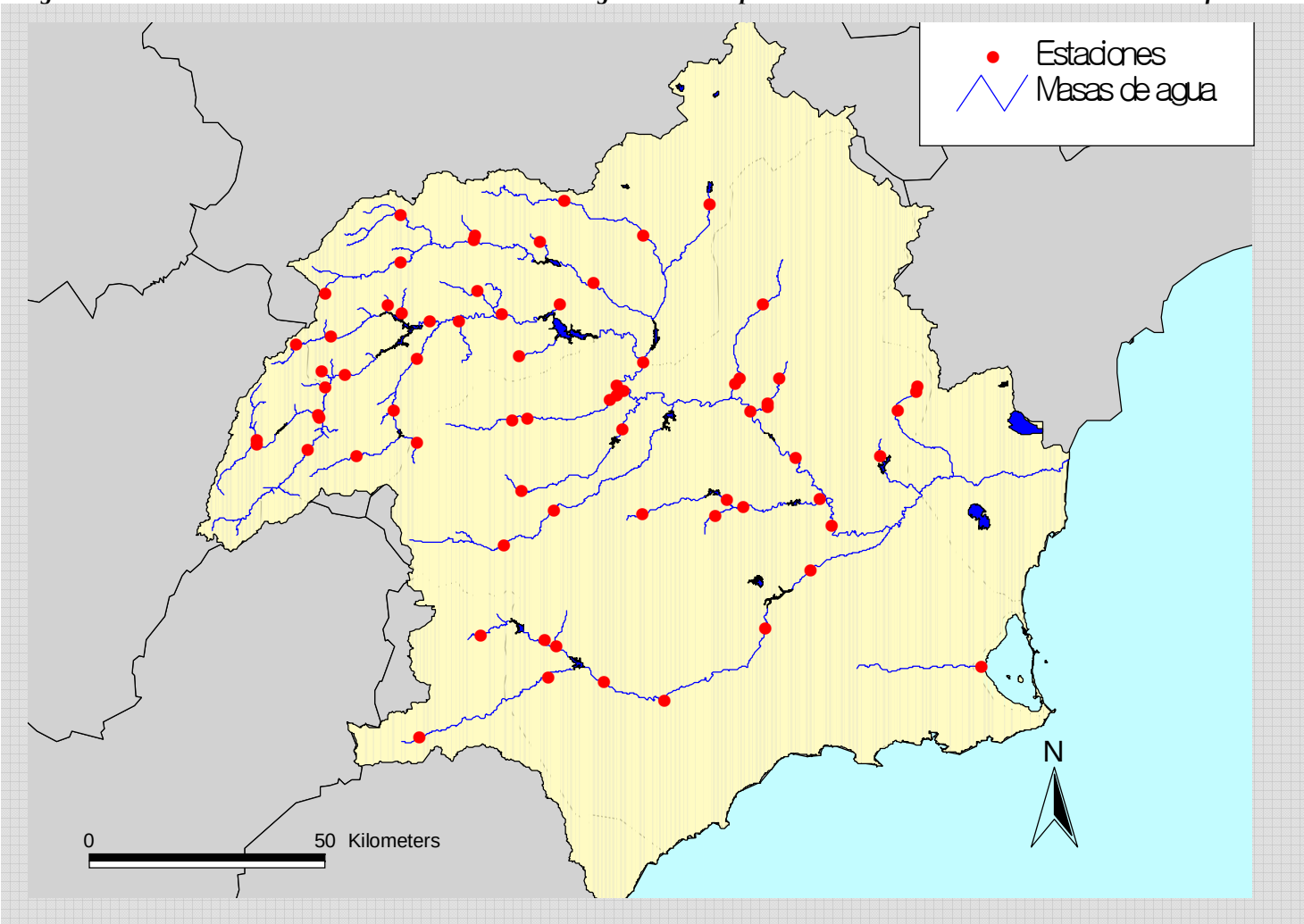
| ESTACIÓN | COD. MASA | MASA DE AGUA | TIPO | SUBTIPO | UTM_X | UTM_Y | ALTITUD (m) | RAMBLA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arroyo Blanco | 10551 | Arroyo Blanco | 112 | | 568637 | 4224720 | 1060 | |
| Arroyo de Benizar. Socovos | 10289 | Arroyo Benizar | 109 | | 590375 | 4243061 | 649.9 | |
| Río Benamor. Cruce carretera Calasparra-Socovos | 10469 | Río Benamor | 109 | | 611057 | 4234736 | 290 | |
| Río Argos. Las Oicas | 10629 | Río Argos antes presa | 109 | | 590847 | 4214597 | 780 | |
| Río Argos en Valentín | 10630 | Río Argos después presa | 109 | | 612157 | 4227650 | 350 | |
| Río Quípar. La Encarnación | 10763 | Río Quípar antes presa | 109 | | 597580 | 4210364 | 710 | |
| Río Quipar aguas abajo presa | 10764 | Río Quípar después presa | 109 | | 622761 | 4232287 | - | |
| Rambla del Judío. Cruce con carretera nacional 301 km 343 | 10383 | Rambla del Judío después presa | 113 | Margoso | 636032 | 4237213 | 250 | |
| Rambla del Moro | 10424 | Rambla del Moro antes presa | 113 | Margoso | 645408 | 4238352 | 273.1 | SÍ |
| Rambla del Moro. Cruce carretera nacional 301, km 353 | 10426 | Rambla del Moro después presa | 113 | Margoso | 643030 | 4232327 | 180 | |
| Río Mula. Baños de Mula | 10683 | Río Mula de Pliego hasta Rodeos | 113 | | 637851 | 4211211 | 230 | |
| Río Mula. Alguazas | 10684 | Río Mula desde Rodeos | 113 | | 654021 | 4212788 | 75 | |
| Río Corneros. Baños de Fuensanta | 11269 | Rambla del Chirivel | 109 | | 596431 | 4174967 | 650 | |
| Rambla de Ajauque | 10637 | Rambla Salada | 113 | Margoso | 666950 | 4221827 | 130 | |
| Río Talave cruce carretera Hellín-Lietor | 10066 | Río Talave | 109 | | 594694 | 4267634 | 651 | |
| Río Mundo. Casas del Río. | 10180 | Río Mundo desde Talave a Camarillas | 109 | | 606135 | 4258590 | 450 | |

| ESTACIÓN | COD. MASA | MASA DE AGUA | TIPO | SUBTIPO | UTM_X | UTM_Y | ALTITUD (m) | RAMBLA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rambla de Ortigosa en Ontur | 10097 | Rambla de Ortigosa | 113 | Calizo | 630590 | 4275301 | 644.7 | |
| Río Mundo. Las Minas | 10302 | Río Mundo desde embalse Camarillas a Segura | 109 | | 616704 | 4241833 | 330 | |
| Río Zumeta. Tobos | 10465 | Río Zumeta | 112 | | 545575 | 4223214 | 980 | |
| Río Zumeta. Desembocadura. | 10465 | Río Zumeta | 112 | | 547860 | 4230149 | 720 | |
| Río Segura. Gontar | 10423 | Río Segura desde Anchuricas hasta confluencia con Zumeta | 112 | | 547609 | 4230508 | 740 | |
| Río Segura. Huelga de Utrera | 10643 | Río Segura antes Anchuricas | 112 | | 534650 | 4224485 | 1020 | |
| Río Madera. Desembocadura | 10643 | Río Segura antes Anchuricas | 112 | | 534576 | 4225334 | 1020 | |
| Río Segura. Paules | 10290 | Río Segura después confluencia Zumeta hasta embalse Fuensanta | 109 | | 553425 | 4239230 | 620 | |
| Arroyo de la Peña Palomera | 10290 | Río Segura después confluencia Zumeta hasta embalse Fuensanta | 109 | | 548380 | 4239980 | 804 | |
| Río Tus. Fábricas de madera | 10232 | Arroyo Sierra | 112 | | 543026 | 4245571 | 940 | |
| Río Tus antes de los Baños del Tus | 10168 | Río Tus | 109 | | 550511 | 4247240 | 780 | |
| Río Mundo entre La Alfera y Los Alejos | 10050 | Río Mundo hasta confluencia con Bogarra | 112 | | 565237 | 4263048 | 750 | |
| Los Chorros del Río Mundo | 10050 | Río Mundo hasta confluencia con Bogarra | 112 | | 549200 | 4256500 | 1040 | |
| Río Bogarra antes de Bogarra | 9987 | Río Bogarra | 112 | | 565221 | 4273283 | 900 | |
| Río Mundo. Ayna | 10043 | Río Mundo desde confluencia | 109 | | 580812 | 4267856 | 650 | |

| ESTACIÓN | COD. MASA | MASA DE AGUA | TIPO | SUBTIPO | UTM_X | UTM_Y | ALTITUD (m) | RAMBLA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | con Bogarra a Talave | | | | | | |
| Río Segura. Gallego | 10178 | Río Segura desde confluencia Taibilla hasta embalse Cenajo | 116 | | 586573 | 4252058 | 450 | |
| Arroyo de la Anchura en Elche de la Sierra | 10150 | Arroyo de Elche | 109 | | 581529 | 4256829 | 658.4 | SÍ |
| Río Taibilla. La Toba | 10404 | Río Taibilla desde embalse Taibilla hasta confluencia con arroyo Herrerías | 112 | | 563783 | 4231453 | 820 | |
| Río Segura en Cañaverosa | 10349 | Río Segura desde embalse Cenajo hasta Almadenes | 116 | | 612545 | 4235652 | 260 | |
| Río Segura antes de Abarán | 10410 | Río Segura desde Almadenes a Ojós | 114 | | 639430 | 4231333 | 150 | |
| Rambla del Judío. Carretera Jumilla | 20005 | Rambla del Judío antes presa | 113 | Margoso | 642073 | 4254245 | 422.8 | SÍ |
| Río Benamor. La Puerta | 10467 | Río Benamor antes presa Moratalla | 109 | | 592012 | 4229886 | 650 | |
| Río Alhárabe. Paredes de Hondares | 10467 | Río Benamor antes presa de Moratalla | 109 | | 588816 | 4229482 | 810 | |
| Río Quípar. Almudema | 10773 | Rambla de Tarragoya y barranco de Junquera | 112 | | 587000 | 4203000 | 850 | |
| Río Turrilla. Desembocadura | 11084 | Río Luchena | 109 | | 598139 | 4181575 | 501 | |
| Río Luchena | 11084 | Río Luchena | 109 | | 595685 | 4182755 | 504 | |
| Río Caramel cerca del Alcaide | 11092 | Río Guadalentín | 109 | | 582146 | 4183802 | 803.2 | |
| Presa Judío | 20006 | Rambla de Judío en presa | 113 | Margoso | 637174 | 4238437 | 250 | |

| ESTACIÓN | COD. MASA | MASA DE AGUA | TIPO | SUBTIPO | UTM_X | UTM_Y | ALTITUD (m) | RAMBLA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presa Moro | 10425 | Rambla del Moro en presa | 113 | Margoso | 643090 | 4232902 | 230 | |
| Presa Moratalla | 10468 | Moratalla en presa | 109 | | 609455 | 4233652 | 300 | |
| Río Segura antes Balneario de Archena | 10669 | Río Segura desde Ojós a Ceutí-Lorquí | 114 | | 649022 | 4221377 | 110 | |
| Río Segura. Contraparada | 10668 | Río Segura desde Ceutí-Lorquí hasta Contraparada | 114 | | 656452 | 4207202 | 50 | |
| Río Guadalentín frente a Molino de la Vereda | 11144 | Río Guadalentín desde el Romeral | 107 | | 652238 | 4197659 | 150 | |
| Río Guadalentín. Alhama de Murcia | 11143 | Río Guadalentín antes Romeral | 107 | | 642492 | 4185321 | 130 | |
| Río Guadalentín. Los Cautivos | 11215 | Río Guadalentín antes Lorca desde Puentes | 109 | | 608302 | 4173821 | 350 | |
| Río Guadalentín entre Lorca y Totana | 11216 | Río Guadalentín después Lorca | 109 | | 621000 | 4170000 | 150 | |
| Río Chícamo. La Umbría | 20002 | Río Chícamo | 113 | Calizo | 674550 | 4235550 | 290 | |
| Río Chícamo. Mahoya | 20002 | Río Chícamo | 113 | Margoso | 670550 | 4231550 | 166 | |
| Río Chícamo. Nacimiento | 20002 | Río Chícamo | 113 | Calizo | 674900 | 4236700 | 340 | |

*Figura 38: Estaciones de muestreo ubicadas en masas de agua utilizadas para el establecimiento de las condiciones de referencia*



En las estaciones referidas se han realizado varias campañas de campo para la toma de datos de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos. Los datos que se han tomado sobre los distintos indicadores han sido:

- Macroinvertebrados Bénticos (Índice IBMWP)
- Diatomeas mediante el raspado de sustratos naturales
- Macrófitos
- Peces
- Hábitat piscícola, en lo referente a las características de la zona de inundación y orillas, a los usos del suelo, anchura de ribera no alterada, erosionabilidad de las orillas, sombreado del cauce, característica morfológicas del cauce, presencia y proporción de macrohábitats, refugios, sustrato de lecho y vegetación acuática.
- QBR e IHF
- Datos físico-químicos del agua
- Índice de presiones (IMPRESS) observando infraestructuras en el cauce, azudes y presas, detracciones de caudales, vertidos, residuos sólidos en el cauce, presencia de vegetación invasora, defensa en el cauce, erosión del suelo en los márgenes producida por causas naturales o antrópicas, talas de vegetación en la ribera, zonas de baño, cotos de pesca, zonas deportivas, etc.

Estos datos obedecen a la propuesta metodológica planteada en el documento final del grupo de trabajo 2.3 ó REFCOND (REFCOND 2000) para el establecimiento de condiciones de referencia para realizar el "filtrado" o la búsqueda de localidades que potencialmente podrían ser considerados como de referencia (es decir, que pudieran presentar un muy buen estado ecológico).

La Directiva Marco del Agua prevé la utilización de técnicas de modelización para aquellos casos en los que no exista una red espacial de localidades a partir de las cuales establecer las condiciones de referencia.

Así, además de los datos provenientes de las campañas de muestreo anteriormente citadas, y debido a la carencia de una red espacial de estaciones de muestreo cuyas comunidades de macroinvertebrados pudieran ser consideradas como indicadoras de un buen estado de conservación en los tipos 16 y 14 (tramos medios y bajos del eje del Segura), se ha procedido a la simulación de muestreos aleatorios como herramienta de obtención de datos "de referencia" y de "óptimo potencial" para dichos tipos.

Una vez muestreadas las distintas estaciones de muestreo y tras el análisis de las presiones a las que están sometidas, se han designado las estaciones de referencia de los ecotipos fluviales de la Demarcación, que se muestran en la Tabla 21 y Figura 39 siguientes.

**Tabla 21: Estaciones de referencia consideradas en la Demarcación**

| DENOMINACION | TIPO | XUTM | YUTM | Código masa |
|---|---|---|---|---|
| Arroyo de la Peña Palomera (=Ayo. De Alcantarilla) | 109 | 548380 | 4239980 | 10290 |
| Arroyo de Letur | 109 | 577616 | 4250402 | 10297 |
| Arroyo de Yeste | 109 | 557423 | 4254057 | - |
| Arroyo Escudero | 109 | 562414 | 4255814 | 10160 |
| Río Argos en Las Oicas | 109 | 590845 | 4214568 | 10629 |
| Río Segura en La Graya o Paules | 109 | 553425 | 4239230 | 10290 |
| Río Segura en Peñarrubia | 109 | 571444 | 4250608 | 10213 |
| Río Tus antes de los Baños del Tus | 109 | 550511 | 4247240 | 10168 |
| Arroyo Blanco | 112 | 568585 | 4224778 | 10551 |
| Arroyo de la Espinea | 112 | 549192 | 4236517 | 10353 |
| Río Bogarra antes de Bogarra | 112 | 566114 | 4272487 | 9987 |
| Río Madera desembocadura | 112 | 534881 | 4225202 | 10643 |
| Río Mundo entre La Alfera y Los Alejos | 112 | 565259 | 4263015 | 10050 |
| Río Mundo Los Chorros | 112 | 549200 | 4256500 | 10050 |
| Río Segura tras la desembocadura del Río Madera | 112 | 534650 | 4224485 | 10643 |
| Río Taibilla. Casas de la Tercia | 112 | 555283 | 4221937 | 10582 |
| Río Tus. Fábricas de madera | 112 | 540187 | 4240814 | 10232 |
| Río Zumeta. Tobos | 112 | 545575 | 4223214 | 10465 |
| Rambla de los Serranos | 113 | 669909 | 4201514 | - |
| Rambla del Estrecho | 113 | 610405 | 4180831 | - |
| Rambla del Garruchal | 113 | 670107 | 4202166 | - |
| Rambla del Reventón en Las Chorreras | 113 | 644400 | 4167500 | - |

**Figura 39: Estaciones de referencia consideradas para la evaluación preliminar de las condiciones de referencia**

Una vez establecidas las estaciones de referencia para cada ecotipo se ha procedido a validar los datos biológicos de estas estaciones para su uso para la evaluación de las condiciones de referencia y límites entre clases de calidad.

En el caso del ecotipo 114 y 116, correspondientes a los tramos medios y bajos del Segura, los datos biológicos utilizados para el establecimiento de las condiciones de referencia se han basado en modelaciones predictivas, ya que no existen estaciones de referencia para estos ecotipos.

A continuación se muestran las condiciones de referencia y límites entre clases de calidad evaluadas de forma preliminar para cada ecotipo.

**Tabla 22: Condiciones de referencia para cada ecotipo**

| | ÍNDICES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO** | **QBR-VR** | **QBR-Lim** | | **IHF-VR** | **IHF-Lim** | | **FAM-VR** | **FAM-Lim** | | **IBMWP-VR** | **IBMWP-Lim** | | **IASPT-VR** | **IASPT-Lim** | | **IBD-VR** | **IBD-Lim** | | **IPS-VR** | **IPS-Lim** | | **IM-VR** | **IM-Lim** | |
| *HMWB(*)* | *30* | *OP-BP* | *30* | *54* | *OP-BP* | *51* | *14* | *OP-BP* | *10.8* | *63* | *OP-BP* | *63* | *4.4* | *OP-BP* | *4.3* | *14* | *OP-BP* | *14* | *13.3* | *OP-BP* | *13.3* | *SD* | *OP-BP* | *SD* |
| | | *BP-PM* | *22* | | *BP-PM* | *38.3* | | *BP-PM* | *8.1* | | *BP-PM* | *47* | | *BP-PM* | *3.3* | | *BP-PM* | *10* | | *BP-PM* | *10.0* | | *BP-PM* | *SD* |
| *tipo 107* | *75* | *MB-B* | *70* | *45* | *MB-B* | *45* | *13.5* | *MB-B* | *13.3* | *ND* | *MB-B* | *ND* | *4* | *MB-B* | *4* | *SD* | *MB-B* | *SD* | *SD* | *MB-B* | *SD* | *SD* | *MB-B* | *SD* |
| | | *B-M* | *52* | | *B-M* | *33.8* | | *B-M* | *9.9* | | *B-M* | *ND* | | *B-M* | *3* | | *B-M* | *SD* | | *B-M* | *SD* | | *B-M* | *SD* |
| | | *M-D* | *35* | | *M-D* | *22.5* | | *M-D* | *6.6* | | *M-D* | *ND* | | *M-D* | *2* | | *M-D* | *SD* | | *M-D* | *SD* | | *M-D* | *SD* |
| | | *D-M* | *17* | | *D-M* | *11.3* | | *D-M* | *3.3* | | *D-M* | *ND* | | *D-M* | *1* | | *D-M* | *SD* | | *D-M* | *SD* | | *D-M* | *SD* |
| *tipo 109* | *95* | *MB-B* | *85* | *80* | *MB-B* | *79* | *36* | *MB-B* | *33* | *177* | *MB-B* | *152* | *5.5* | *MB-B* | *5.1* | *16* | *MB-B* | *15* | *18.3* | *MB-B* | *17.8* | *34* | *MB-B* | *31* |
| | | *B-M* | *63* | | *B-M* | *59.3* | | *B-M* | *24.8* | | *B-M* | *114* | | *B-M* | *3.8* | | *B-M* | *11* | | *B-M* | *13.3* | | *B-M* | *23* |
| | | *M-D* | *42* | | *M-D* | *39.5* | | *M-D* | *16.5* | | *M-D* | *76* | | *M-D* | *2.6* | | *M-D* | *7* | | *M-D* | *8.9* | | *M-D* | *15* |
| | | *D-M* | *21* | | *D-M* | *19.8* | | *D-M* | *8.3* | | *D-M* | *38* | | *D-M* | *1.3* | | *D-M* | *3* | | *D-M* | *4.4* | | *D-M* | *7* |
| *tipo 112* | *95* | *MB-B* | *90* | *85* | *MB-B* | *79* | *42* | *MB-B* | *38* | *243* | *MB-B* | *223* | *6.1* | *MB-B* | *6.1* | *16* | *MB-B* | *15* | *18.7* | *MB-B* | *18.5* | *35* | *MB-B* | *32* |
| | | *B-M* | *67* | | *B-M* | *59.3* | | *B-M* | *28.5* | | *B-M* | *167* | | *B-M* | *4.5* | | *B-M* | *11* | | *B-M* | *13.8* | | *B-M* | *24* |
| | | *M-D* | *45* | | *M-D* | *39.5* | | *M-D* | *19* | | *M-D* | *111* | | *M-D* | *3* | | *M-D* | *7* | | *M-D* | *9.2* | | *M-D* | *16* |
| | | *D-M* | *22* | | *D-M* | *19.8* | | *D-M* | *9.5* | | *D-M* | *55* | | *D-M* | *1.5* | | *D-M* | *3* | | *D-M* | *4.6* | | *D-M* | *8* |
| *tipo 113* | *87* | *MB-B* | *80* | *75* | *MB-B* | *73* | *21* | *MB-B* | *20* | *89* | *MB-B* | *83* | *4.4* | *MB-B* | *4.3* | *13* | *MB-B* | *13* | *17.7* | *MB-B* | *17.7* | *24.5* | *MB-B* | *22* |
| | | *B-M* | *60* | | *B-M* | *54.8* | | *B-M* | *15* | | *B-M* | *62* | | *B-M* | *3.2* | | *B-M* | *10* | | *B-M* | *13.3* | | *B-M* | *16* |
| | | *M-D* | *40* | | *M-D* | *36.5* | | *M-D* | *10* | | *M-D* | *41* | | *M-D* | *2.1* | | *M-D* | *7* | | *M-D* | *8.9* | | *M-D* | *11* |
| | | *D-M* | *20* | | *D-M* | *18.3* | | *D-M* | *5* | | *D-M* | *20* | | *D-M* | *1.1* | | *D-M* | *3* | | *D-M* | *4.4* | | *D-M* | *5* |
| *tipo 114* | *60* | *MB-B* | *60* | *83* | *MB-B* | *81* | *21* | *MB-B* | *20* | *99.5* | *MB-B* | *95* | *5* | *MB-B* | *4.8* | *11* | *MB-B* | *11* | *15.1* | *MB-B* | *14.7* | *SD* | *MB-B* | *SD* |
| | | *B-M* | *45* | | *B-M* | *60.8* | | *B-M* | *15* | | *B-M* | *71* | | *B-M* | *3.6* | | *B-M* | *8* | | *B-M* | *11.0* | | *B-M* | *SD* |
| | | *M-D* | *30* | | *M-D* | *40.5* | | *M-D* | *10* | | *M-D* | *47* | | *M-D* | *2.4* | | *M-D* | *5* | | *M-D* | *7.3* | | *M-D* | *SD* |
| | | *D-M* | *15* | | *D-M* | *20.3* | | *D-M* | *5* | | *D-M* | *23* | | *D-M* | *1.2* | | *D-M* | *2* | | *D-M* | *3.7* | | *D-M* | *SD* |

(*) Se ha procedido al establecimiento de un óptimo potencial para el caso de los tramos encauzados de la Demarcación del Segura, con especial incidencia en el tramo bajo de la cuenca, aguas abajo de Contraparada.

| | ÍNDICES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO** | **QBR-VR** | **QBR-Lim** | | **IHF-VR** | **IHF-Lim** | | **FAM-VR** | **FAM-Lim** | | **IBMWP-VR** | **IBMWP-Lim** | | **IASPT-VR** | **IASPT-Lim** | | **IBD-VR** | **IBD-Lim** | | **IPS-VR** | **IPS-Lim** | | **IM-VR** | **IM-Lim** | |
| *tipo 116* | *92* | *MB-B* | *91* | *77* | *MB-B* | *71* | *26* | *MB-B* | *22* | *130* | *MB-B* | *108* | *5.5* | *MB-B* | *5.4* | *18* | *MB-B* | *18* | *18.4* | *MB-B* | *18.4* | *SD* | *MB-B* | *SD* |
| | | *B-M* | *68* | | *B-M* | *53* | | *B-M* | *16* | | *B-M* | *81* | | *B-M* | *4.1* | | *B-M* | *14* | | *B-M* | *13.8* | | *B-M* | *SD* |
| | | *M-D* | *45* | | *M-D* | *35* | | *M-D* | *11* | | *M-D* | *54* | | *M-D* | *2.7* | | *M-D* | *9* | | *M-D* | *9.2* | | *M-D* | *SD* |
| | | *D-M* | *23* | | *D-M* | *17* | | *D-M* | *5.5* | | *D-M* | *27* | | *D-M* | *1.4* | | *D-M* | *4* | | *D-M* | *4.6* | | *D-M* | *SD* |

*2.2.2.2.2 Masas de agua tipo lago.*

Actualmente no se dispone de información suficiente para la determinación de las condiciones de referencia de las masas de agua tipo lago de la Demarcación.

Dado el escaso número de lagos con condiciones naturales en la Demarcación, el establecimiento de las condiciones de referencia de los mismos deberá realizarse a nivel nacional, de forma que puedan considerarse un mayor número de lagos con condiciones prístinas.

#### 2.2.2.3 Establecimiento de condiciones de referencia en masas de agua costeras y de transición.

Actualmente la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura no dispone de información sobre las condiciones de referencia de las masas de agua costeras y de transición de la Demarcación.

### 2.2.3. Caracterización de masas de aguas subterráneas.

#### 2.2.3.1 Caracterización inicial

Según la DMA, todos los Estados Miembros (MS) deben desarrollar una caracterización inicial de todas las masas de agua subterránea, definiendo las presiones a las que se están sometidas y evaluar el riesgo de que no se cumplan los objetivos medioambientales establecidos por la DMA.

Esta caracterización inicial fue realizada en el Informe de los artículos 5, 6 y 7 de la DMA, elaborado por la Oficina de Planificación de la CHS.

Los aspectos a considerar en la caracterización inicial de las masas de agua subterránea se encuentran recogidos en el Artículo 5 y en el Anexo II.2.1. de la DMA. Esta caracterización se basa en la definición de la ubicación, límites de la masa, presiones (fuentes de contaminación difusa y puntuales, extracciones o recargas artificiales), características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación la masa de agua subterránea y la dependencia de ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres.

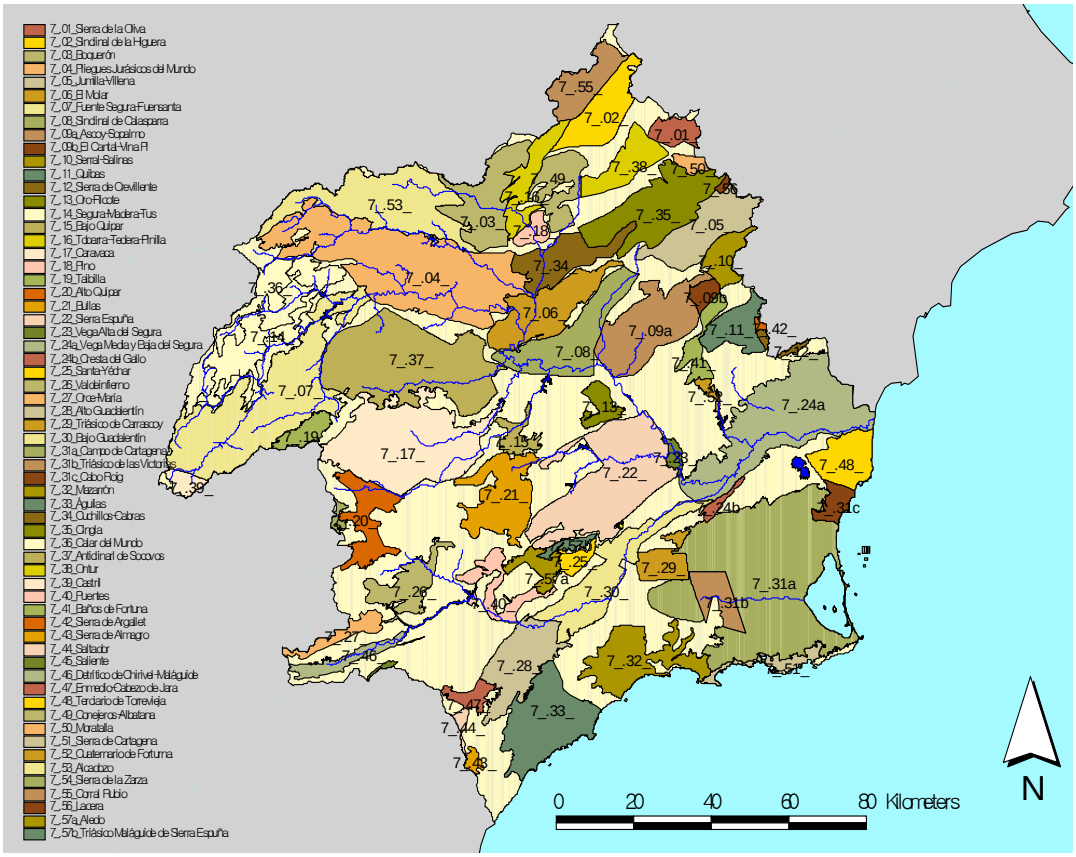
El criterio de clasificación inicial seguido en la Demarcación del Segura ha sido la identificación entre masa de agua subterránea y las unidades hidrogeológicas (UH). Según la legislación española, la unidad hidrogeológica es un acuífero o conjunto de acuíferos susceptibles de ser considerados de manera conjunta para la gestión racional y eficaz del recurso hídrico. En el caso de que dentro de la unidad hidrogeológica exista algún acuífero declarado sobreexplotado, no se ha seguido el criterio antes expuesto, sino que se ha definido como masa de agua independiente el acuífero sobreexplotado y se ha agrupado al resto de acuíferos de la unidad hidrogeológica en una única masa de agua.

La delimitación de las unidades hidrogeológicas que fueron contempladas en el PHCS se obtuvo a partir de la "Documentación Básica del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura" (D.G.O.H. 1988), en el que se consideraron diferentes grupos litográficos (carbonatados, detríticos y acuíferos aluviales). En este estudio también se estudiaron parámetros físicos de los acuíferos relacionados con los aspectos hidrodinámicos (confinados, libres o semiconfinados), composición (simple o multicapa), espesores

medios y parámetros hidráulicos (p.e. conductividad hidráulica), y la capacidad de almacenamiento de los acuíferos. Todos estos parámetros sirvieron para poder realizar una división coherente entre las distintas unidades hidrogeológicas.

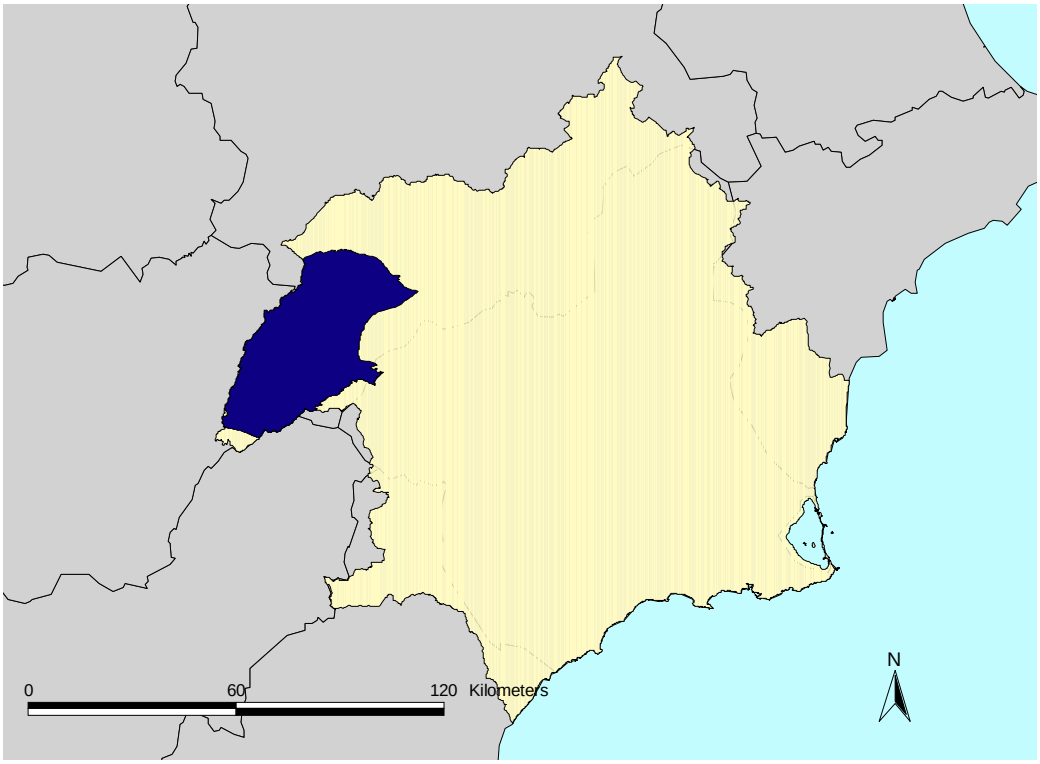
En el caso concreto de la Demarcación Hidrográfica del Segura se han delimitado 63 masas de agua subterránea, entre UH, acuíferos sobreexplotados y un sector acuífero declarado también sobreexplotado. Las UH consideradas para la definición de las masas de agua han sido las consideradas por el PHCS, convenientemente modificadas de acuerdo con los resultados preliminares del trabajo "ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS" por la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, con la dirección técnica del Área de Recursos Subterráneos, en fase de ejecución.

**Figura 40: Delimitación de masas de agua subterránea.**




A estas masas de agua se añade una unidad hidrogeológica identificada recientemente por la DGA, Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura (cod. 070.017), cuyos límites se muestran en la figura adjunta.

**Figura 41: Delimitación de la masa de agua "Acuíferos Inferiores de la Sierra del Segura". Fuente: DGA.**




Hay que mencionar que algunas de las UH empleadas en la delimitación de las masas de agua no se encuentran en su totalidad dentro de los límites de la Demarcación Hidrográfica del Segura, ya que se hayan compartidas con Demarcaciones colindantes. Estas UUHH son:

**Tabla 23: Unidades Hidrogeológicas compartidas con demarcaciones vecinas.**

| ***Código*** | ***Nombre*** | ***Cuenca con la que se comparte*** | ***Código*** | ***Nombre*** | ***Cuenca con la que se comparte*** |
|---|---|---|---|---|---|
| *07.01* | *Sierra de la Oliva* | *Júcar* | *07.24* | *Vega Media y Baja Segura* | *Júcar* |
| *07.02* | *Sinclinal de la Higuera* | *Júcar* | *07.27* | *Orce-María* | *Guadalquivir* |
| *07.03* | *Boquerón* | *Júcar* | *07.35* | *Cingla* | *Júcar* |
| *07.05* | *Jumilla-Villena* | *Júcar* | *07.36* | *Calar del Mundo* | *Guadalquivir* |
| *07.07* | *Fuente Segura-Fuensanta* | *Guadalquivir* | *07.39* | *Castril* | *Guadalquivir* |
| *07.10* | *Serral-Salinas* | *Júcar* | *07.42* | *Sierra de Argallet* | *Júcar* |
| *07.11* | *Quibas* | *Júcar* | *07.43* | *Sierra de Almagro* | *Sur* |
| *07.12* | *Sierra de Crevillente* | *Júcar* | *07.44* | *Saltador* | *Sur* |
| *07.14* | *Segura-Madera-Tus* | *Guadalquivir* | *07.45* | *Saliente* | *Sur* |

| Código | Nombre | Cuenca con la que se comparte | Código | Nombre | Cuenca con la que se comparte |
|---|---|---|---|---|---|
| 07.16 | Tobarra-Tedera-Pinilla | Júcar | 07.50 | Moratalla | Júcar |
| 07.17 | Caravaca | Guadalquivir | 07.54 | Sierra de la Zarza | Guadalquivir |
| 07.19 | Taibilla | Guadalquivir | 07.56 | Lacera | Júcar |

En la delimitación de cada masa de agua correspondiente a una UH compartida tan sólo se ha considerado la porción de la misma dentro de los límites de la Demarcación. El reparto de recursos para cada una de las Demarcaciones implicadas está regulado por el Plan Hidrológico Nacional (PHN), aprobado en España mediante la Ley 10/2001 y fue realizado mediante un trabajo conjunto entre las confederaciones hidrológicas implicadas y el Ministerio de Medio Ambiente. En el PHN sólo se reparten recursos de las unidades hidrogeológicas 07.01, 07.05, 07.10, 07.11 y 07.12.

Las principales características de las masas de agua delimitadas mediante esta clasificación inicial se reflejan en las siguientes tablas.

**Tabla 24: Caracterización masas de agua subterráneas.**

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.001 | CORRAL RUBIO | Constituido principalmente por materiales carbonatados del Jurásico superior y Cretácico. Aparecen también calizas de edad Mioceno y materiales cuaternarios constituidos por depósitos calcáreos y detríticos. | Carbonatos del Jurásico y Cretácico, calizas miocenas y materiales carbonatados y detríticos cuaternarios. |
| 070.002 | SINCLINAL DE LA HIGUERA | La masa está constituida por varios acuíferos separados entre sí por materiales impermeables. El acuífero principal está formado por dolomías del Dogger (con potencias de 250 m) y por calizas y dolomías del Aptiense (20 m). De menor importancia aparecen niveles de calizas del Kimmeridgiense medio (80 m) y carbonatos del Cretácico superior (75 m). El impermeable de base está constituido por arcillas y yesos del Triásico y materiales arcillosos del Lías. Se pueden diferenciar dos zonas que localmente pueden estar conectadas: Anorios-Corral Rubio y Higuera-Bonete. Geométricamente se encuentra definido por fallas normales de borde que ponen en contacto los materiales acuíferos con los materiales que actúan como límites de la masa. | Dolomías y calizas del Jurásico y Cretácico. |
| 070.003 | ALCADOZO | El sistema acuífero está constituido por calizas y dolomías jurásicas. | Calizas y dolomías de edad Jurásico. |
| 070.004 | BOQUERÓN | Está formada por tres acuíferos interconectados entre sí y constituidos por dolomías microcristalinas del Dogger (Dolomías del Chorro) de unos 300 m de espesor. Estas dolomías presentan una porosidad primaria elevada y una importante fracturación. El sustrato impermeable lo forman los materiales carbonatados del Lías, constituidos por dolomías, arcillas y calizas de 150 m de espesor. | Dolomías microcristalinas del Dogger. |
| 070.005 | TOBARRA-TEDERA-PINILLA | La zona de Pinilla está formada principalmente por dolomías del Dogger, y con menor importancia por calizas y dolomías del Kimmeridgiense medio, con espesores medios entre 300-350 m. En las zonas de Tedera y Tobarra, el acuífero más destacado también está formado por las calizas y dolomías del Dogger, al que se agregan, de forma secundaria, los materiales detríticos pliocuaternarios próximos a la rambla de Tobarra. | Dolomías del Dogger, calizas y dolomías del Kimmeridgiense medio y detríticos pliocuaternarios. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.006 | PINO | Acuífero formado por dolomías del Dogger de mas de 300 m de espesor. | Dolomías del Dogger. |
| 070.007 | CONEJEROS-ALBATANA | El acuífero está formado principalmente por dolomías del Dogger, entre 250 y 300 m de potencia. También aparecen materiales detríticos pliocuaternarios, calizas y dolomías del Cretácico superior y calcarenitas del Mioceno. | Dolomías del Dogger. |
| 070.008 | ONTUR | Acuífero constituido por las calizas jurásicas y cretácicas. | Calizas jurásicas y cretácicas. |
| 070.009 | SIERRA DE LA OLIVA | Los materiales acuíferos están formados por dolomías y calizas del Dogger-Malm, con un espesor total de 250 m. El impermeable de base está constituido por los materiales arcillosos del Trías, cuyos afloramientos y subafloramientos actúan a su vez como límites laterales de la masa. | Dolomías y calizas del Dogger-Malm. |
| 070.010 | PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO | Masa constituida por numerosos acuíferos generalmente en estado libre. Está formado por dolomías del Dogger-Lías, rocas carbonatadas del Cretácico superior y Mioceno y materiales detríticos del Cuaternario, con espesores medios muy variables. | Dolomías del Dogger-Lías, rocas carbonatadas del Cretácico superior-Mioceno y rocas detríticas del Cuaternario. |
| 070.011 | CUCHILLOS-CABRAS | Integra acuíferos formados por unos 100 m de calcarenitas del Mioceno, otros acuíferos formados por 400-450 m de dolomías y calizas del Dogger y del Cretácico superior y por depósitos detríticos cuaternarios. | Calcarenitas del Mioceno, dolomías y calizas del Dogger y del Cretácico superior y depósitos detríticos cuaternarios. |
| 070.012 | CINGLA | La masa está constituida por dos acuíferos formados por calizas y dolomías del Cretácico superior y del Mioceno inferior y medio, con espesores de totales de entre 350 y 800 m. | Calizas y dolomías de edad Cretácico inferior y Mioceno inferior y medio. |
| 070.013 | MORATILLA | Acuífero constituido por rocas carbonatadas del Cretácico superior, con potencias medias de 200 m. | Rocas carbonatadas del Cretácico superior. |
| 070.014 | CALAR DEL MUNDO | Se trata de un solo acuífero de naturaleza carbonatada constituido por 700 m de materiales cretácicos con carstificación muy desarrollada, de gran heterogeneidad. Los materiales impermeables están definidos por las facies Utrillas y el Trías yesífero, cuyos afloramientos constituyen sus límites. | Calizas y dolomías del Cretácico superior. |
| 070.015 | SEGURA-MADERA-TUS | Masa constituida por numerosos acuíferos formados principalmente por dolomías y calcarenitas del Cenomaniense-Turoniense con un espesor medio de 300 m. | Dolomías y calcarenitas del Cretácico superior. |
| 070.016 | FUENTE SEGURA- | Constituido por numerosos afloramientos formados por materiales carbonatados del Cretácico superior. | Materiales carbonatados del Cretácico superior. |
| 070.017 | ACUÍFEROS INFERIORES DE LA SIERRA DE SEGURA | Constituye un único acuífero formado por calizas del Aptiense y del Jurásico superior. Afloran en algunas zonas aunque generalmente se encuentran en profundidad, confinado bajo los afloramientos de materiales del Cretácico superior pertenecientes a las masas de agua subterránea de Calar del Mundo, Segura-Madera-Tus y Fuente Segura-Fuensanta. | Calizas del Aptiense y del Jurásico superior, pero mayoritariamente confinado. |
| 070.018 | MACHADA | Masa constituida por tres acuíferos formados por calizas y margas del Cretácico inferior y calizas y dolomías del Cretácico superior. | Calizas y margas del Cretácico inferior y calizas y dolomías del Cretácico superior. |
| 070.019 | TAIBILLA | Constituido por 200-350 m de dolomías y calizas del Lías inferior muy carstificadas. El acuífero se encuentra colgado, debido a que constituye un isleo tectónico originado por el deslizamiento los materiales subbéticos de la Sierra del Taibilla sobre los materiales de la Unidad Intermedia. La base impermeable está formada por margas cretácicas de la Unidad Intermedia, margas y areniscas del Eoceno-Mioceno inferior y margas y arcillas yesíferas del Keuper. | Dolomías y calizas del Lías inferior. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.020 | ANTICLINAL DE SOCOVOS | Está constituida por calizas, dolomías, calcarenitas y arenas de edad Cretácico superior, Eoceno y Mioceno, con potencias entre 300 y 700 m. | Calizas, dolomías, calcarenitas y arenas del Cretácico superior, Eoceno y Mioceno. |
| 070.021 | EL MOLAR | Debido a la tectónica y a su carácter discordante, la masa está compuesta de numerosos acuíferos agrupados en varias subunidades: Los Donceles-Tienda, Las Minas-La Dehesilla y Cañada del Venado-Molar. Los principales materiales que forman los acuíferos son las dolomías del Dogger (300 m de espesor medio) y las calizas y dolomías del Cretácico superior (hasta 600 m de potencia). Aunque en menor medida, también tienen importancia las dolomías del Kimmeridgiense medio (60 m de potencia máxima) y las calizas del Mioceno (hasta 25 m). La estructura del acuífero principal, El Molar, está constituida por un anticlinal afectado por grandes fallas que dividen este en tres compartimentos interconectados entre sí. Los materiales de baja permeabilidad que aparecen en el sistema y que forman sus límites externos están formados por margas, areniscas y arcillas del Jurásico superior-Cretácico inferior y arcillas y yesos del Trías. | Dolomías del Dogger y Kimmeridgiense medio, calizas y dolomías del Cretácico superior y calizas del Mioceno. |
| 070.022 | SINCLINAL DE CALASPARRA | Esta masa está caracterizada por la presencia de una estructura sinclinal afectada por fallas y pliegues en champiñón. Está formada por calizas y dolomías del Lías-Dogger (150-250 m de potencia), calizas y dolomías masivas del Kimmeridgiense medio (100 m), dolomías arenosas y calizas del Cretácico superior (460 - 600) y calcarenitas del Mioceno. Los materiales impermeables que limitan el sistema acuífero están formados por arcillas yesíferas del Trías, margocalizas del Kimmeridgiense inferior y arenas y margas de Utrillas. El principal acuífero es el Cretácico superior, que se encuentra conectado con el Jurásico a favor de accidentes tectónicos. | Calizas y dolomías del Lías-Dogger, calizas y dolomías masivas del Kimmeridgiense medio, dolomías arenosas y calizas del Cretácico superior y calcarenitas del Mioceno. |
| 070.023 | JUMILLA-YECLA | La estructura del sistema acuífero está definida por grandes pliegues posteriormente afectados por fallas normales. El principal acuífero está formado por calizas y dolomías del Cretácico superior, con un espesor medio de 550 m. También aparecen otros materiales permeables de menor importancia: las calcarenitas de la base del Mioceno y las gravas, arenas y arcillas del Cuaternario, de hasta 50 y 100 m de potencia respectivamente. El yacente impermeable lo forman las arcillas y arenas de la facies de Utrillas. | Calizas y dolomías del Cretácico superior. En menor proporción formado por calcarenitas miocenas, y gravas, arenas y arcillas del Cuaternario. |
| 070.024 | LÁCERA | Está formada por dolomías y calizas del Cretácico superior, con un espesor medio de 500 m. | Calizas y dolomías del Cretácico superior. |
| 070.025 | ASCOY-SOPALMO | Los niveles permeables están formados por carbonatos del Cretácico superior, y calizas detríticas y calcarenitas terciarias. El Cretácico superior está constituido por calizas y dolomías, con espesores medios algo menores de 350 m. Los materiales terciarios están constituidos por calizas y calcarenitas del Paleoceno (120 m), calcarenitas del Eoceno (75 m) y calcarenitas del Mioceno (200 m). La base impermeable está definida por las series margosas del Cretácico inferior. En la zona septentrional aparecen varios diapiros triásicos, como el Diapiro de la Rosa. | Calizas y dolomías del Cretácico superior, calizas y calcarenitas del Paleoceno, calcarenitas del Eoceno y calcarenitas del Mioceno. |
| 070.026 | EL CANTAL-VIÑA PI | Los niveles permeables están formados por carbonatos del Cretácico superior y calcarenitas terciarias. Los espesores se encuentran en torno a los 350 m. | Materiales carbonatados del Cretácico superior y calcarenitas del Terciario. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.027 | SERRAL-SALINAS | El acuífero principal está constituido por dolomías y calizas del Cretácico, del Aptiense al Senonense (400-500 m de espesor medio), que presentan frecuentes cambios de facies. También tienen interés las calizas del Eoceno medio (85 m) y las calcarenitas del Mioceno inferior (150 m), conectadas hidráulicamente con el acuífero principal. Los materiales de baja permeabilidad que forman la base del acuífero son las margas del Cretácico inferior en facies de Utrillas, y los materiales arcillosos y yesíferos del Trías. | Dolomías y calizas del Cretácico, calizas del Eoceno medio y calcarenitas del Mioceno inferior. |
| 070.028 | BAÑOS DE FORTUNA | Está formada por varios acuíferos constituidos por diferentes materiales permeables: calizas y dolomías jurásicas con espesores entre 250 y 350 m, calizas del Cretácico inferior (30-50 m) y calizas del Eoceno medio (40 m). Los materiales impermeables que actúan de base están constituidos por arcillas y margas del Eoceno inferior, margas arenosas del Albiense inferior y medio y arcillas yesíferas del Keuper. A techo de los acuíferos encontramos materiales impermeables que confinan parte de estos. El acuífero jurásico se confina bajo margas y margo-calizas del Neocomiense, y el acuífero Eoceno bajo las margas del Mioceno medio. | Calizas y dolomías jurásicas, calizas del Cretácico inferior y calizas del Eoceno medio. |
| 070.029 | QUIBAS | Se trata de una zona muy compartimentada con características hidrogeológicas muy heterogéneas. El acuífero principal está formado por calizas arrecifales del Eoceno medio de 200 m de potencia media. Adquieren también importancia otros materiales constituidos por calizas organógenas del Oligoceno (con 200 m de espesor), calcarenitas del Mioceno (250 m), y dolomías y calizas del Lías (130 m). La base impermeable está formada por las arcillas yesíferas triásicas y por arcillas del Eoceno inferior. Aparecen también varios diapiros triásicos en el sector septentrional de la masa. | Calizas arrecifales del Eoceno medio, calizas organógenas del Oligoceno, calcarenitas del Mioceno y dolomías y calizas del Lías. |
| 070.030 | SIERRA DEL ARGALLET | Está formada por un solo acuífero constituido por 350 m de calizas y dolomías del Lías. | Calizas y dolomías del Lías. |
| 070.031 | SIERRA DE CREVILLENTE | Constituido por 350 m de dolomías y calizas masivas del Lías, y 50-110 m de calizas y margas del Lías-Dogger. El impermeable de base está formado por arcillas y yesos del Trías (Keuper). A techo aparecen materiales de baja permeabilidad definidos por margas y areniscas del Dogger-Malm y del Cretácico. Presentan una estructura general en manto de corrimiento sobre los materiales yesíferos del Keuper. | Calizas y dolomías del Dogger. |
| 070.032 | CARAVACA | Masa formada por varios acuíferos, en general conectados hidráulicamente entre sí. Están formados fundamentalmente por calizas y dolomías del Lías inferior y medio, con espesores entre 300 y 650 m. Aparecen también otros materiales permeables detríticos miocenos, pliocenos y cuaternarios, con espesores totales entre 50-100 m, y carbonatos del Muschelkalk (del orden de 200 m de espesor). Presentan una estructura geológica en manto disponiéndose tectónicamente sobre las arcillas y yesos del Trías Keuper, margas cretácico-terciarias y margas y areniscas eoceno-miocenas. | Calizas y dolomías del Lías inferior y medio. Aparecen también otros materiales permeables detríticos mio-pliocenos y cuaternarios, y carbonatos del Muschelkalk. |
| 070.033 | BAJO QUÍPAR | Masa formada por varios acuíferos constituidos principalmente por calizas del Muschelkalk, con espesores entre 130 y 200 m. Aparecen también otros materiales carbonatados triásicos y detríticos cuaternarios, con espesores en conjunto entre 150 y 200 m, y arcillas del Mioceno medio-superior. El impermeable de base está formado por arcillas, yesos y areniscas del Buntsandstein fundamentalmente. Sin embargo, en la zona NO el yacente impermeable está formado por margas del Cretácico inferior y al NE por margocalizas del Cretácico superior. | Calizas del Muschelkalk, materiales carbonatados triásicos, arcillas del Mioceno medio-superior y detríticos cuaternarios. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.034 | ORO-RICOTE | Tectónicamente se sitúa sobre materiales triásicos arcillosos y sobre las margas del Cretácico superior, que forman su base impermeable. Está formada por dos acuíferos desconectados entre sí. Los materiales permeables están constituidos por dolomías y calizas del Lías inferior, con una potencia entre 125 y 250 m. | Dolomías y calizas del Lías inferior. |
| 070.035 | CUATERNARIO DE FORTUNA | Depresión postectónica rellena fundamentalmente por margas del Mioceno. Los materiales más permeables están formados por gravas y arenas cuaternarias con espesores de unos 50 m. Los materiales miocenos no constituyen acuíferos propiamente dichos, sino que están afectados por fallas que comunican los materiales acuíferos profundos con la superficie. Esto hace posible la existencia de manantiales como los de Mula, baños de Fortuna y baños de Archena con hidrotermalismo. | Gravas y arenas cuaternarias. |
| 070.036 | VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA | El acuífero principal está constituido por gravas, gravillas y margas del Cuaternario aluvial, con espesores de más de 300m. Generalmente presenta un nivel superficial libre formado por limos y arenas de escaso espesor, y un acuífero profundo cautivo, único o multicapa. Aparecen otros niveles permeables de menor importancia, como los conglomerados de piedemonte cuaternarios y las areniscas, calizas bioclásticas y conglomerados mio-pliocenos. Estos materiales se presentan rellenando una fosa tectónica con base impermeable constituida por margas del Mioceno. | Limos, arenas, gravas, gravillas y margas del Cuaternario aluvial. Aparecen otros niveles permeables de menor importancia, como los conglomerados de piedemonte cuaternarios y las areniscas, calizas bioclásticas y conglomerados mio-pliocenos. |
| 070.037 | SIERRA DE LA ZARZA | Se compone de dos acuíferos formados esencialmente por calizas del Mioceno, con potencias de 100 m de espesor. La base del acuífero está constituida por margas y calizas arenosas del Cretácico-Eoceno y por las formaciones margosas del Trías. | Calizas miocenas. |
| 070.038 | ALTO QUÍPAR | Formada por varios acuíferos constituidos por distintos materiales. Algunos acuíferos están formados por calizas y dolomías jurásicas estructuradas según un isleo tectónico cabalgante sobre materiales arcillosos del Keuper, cretácico-eocenos y limos pliocenos, con espesores totales de 250 m. Otros acuíferos están constituidos por calizas del Mioceno inferior-medio formando sinclinales de direcciones N-S sobre arcillas y margas miocenas y triásicas, con potencias entre 80 y 100 m. También forman acuífero los materiales conglomeráticos pliocenos y los detríticos cuaternarios. | Calizas y dolomías cretácicas, calizas del Mioceno inferior y medio, conglomerados pliocenos y materiales detríticos cuaternarios. |
| 070.039 | BULLAS | Constituida por un acuífero principal y varios acuíferos de menor tamaño, formados principalmente por calizas y dolomías del Jurásico de 200 a 300 m de espesor, y calizas y margo-calizas del Eoceno-Oligoceno, con espesores de 100m. Se encuentran formando pequeños pliegues y calbalgamientos situados sobre materiales arcillosos y margosos del Keuper y Cretácico superior-Eoceno, que constituyen su base impermeable. | Calizas y dolomías del Jurásico y de margo-calizas del Eoceno-Oligoceno. |
| 070.040 | SIERRA ESPUÑA | El sistema acuífero está formado por calizas y dolomías del Jurásico con espesores de 400 m, calizas del Eoceno y Mioceno con potencias de 250 m, y calizas margosas, conglomerados, margas y areniscas de 300 m de espesor medio. | Materiales carbonatados de edad Jurásico y Terciario y materiales detríticos del Mioceno. |
| 070.041 | VEGA ALTA DEL SEGURA | Acuífero cuaternario formado por gravas y gravillas con pasadas arcillosas de distribución horizontal y vertical muy irregular, depositadas sobre los materiales detríticos y carbonatados del Mioceno superior-Plioceno. Potencia media variable entre 70 y 200 m. | Gravas y gravillas con pasadas arcillosas de edad Cuaternario. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.042 | TERCIARIO DE TORREVIEJA | Predominan los depósitos de materiales margosos muy potentes entre los que se intercalan niveles detríticos de escaso espesor y con frecuentes cambios laterales de facies, lo que confiere al conjunto una permeabilidad baja. Las areniscas del Mioceno y las calcarenitas del Andaluciense que aparecen en la masa adyacente Campo de Cartagena, están en esta zona muy mal representadas, y suelen presentar graves problemas de intrusión marina. Bajo estos materiales pueden aparecer acuíferos profundos formados por areniscas del Tortoniense y mármoles del substrato bético. | Areniscas del Mioceno y calcarenitas del Andaluciense. |
| 070.043 | VALDEINFIERNO | Masa constituida por tres acuíferos formados por materiales calizo-dolomíticos jurásicos, de hasta 700 m de espesor, muy fisurados y fracturados, con un desarrollo moderado de los procesos de carstificación. Se encuentran dispuestos en mantos de corrimiento y anticlinales volcados al N, cabalgantes sobre materiales impermeables margosos, cretácicos principalmente. Los materiales impermeables que constituyen la base, están formados esencialmente por margas y margocalizas del Cretácico y del Eoceno superior-Mioceno, y eventualmente margas y arcillas del Aptiense-Albiense y arcillas triásicas. | Calizas y dolomías jurásicas. |
| 070.044 | VÉLEZ BLANCO-MARÍA | Se trata de dos acuíferos formados por 500-700 m de dolomías y calizas del Triásico, Lías y Dogger, que presentan fisuración y carstificación. Estos materiales se encuentran cabalgados sobre materiales impermeables margosos del Trías, y de los materiales cretácicos subbéticos y de la Unidad Intermedia, que conforman a su vez los límites de los acuíferos y de la masa. | Dolomías y calizas del Trías, Lías y Dogger. |
| 070.045 | DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE | La masa de agua subterránea está constituida por depósitos detríticos cuaternarios del río Chirivel y del río Vélez, formados por conglomerados, arenas y limos de potencias entre 10 y 30 m, y por calizas y dolomías del Triásico medio y superior de hasta 300 m de espesor. | Depósitos detríticos del Cuaternario aluvial formados por conglomerados, arenas y limos; y calizas y dolomías del Triásico medio y superior. |
| 070.046 | PUENTES | Está constituida por varios acuíferos formados por 200 m de calizas y margas del Eoceno superior; calizas, calcarenitas y conglomerados miocenos (50-170 m) y gravas y arenas del Cuaternario del río Guadalentín (10-50 m). La base de los materiales acuíferos está formada por margas del Tortoniense y por margo-calizas y arcillas del Paleoceno-Eoceno inferior y medio, y localmente por terrenos pliocuaternarios. Ocasionalmente, a techo limita con materiales impermeables constituidos por margas y arenas del Andaluciense. | Calizas y margas del Eoceno superior, calizas, calcarenitas y conglomerados miocenos, y gravas y arenas del Cuaternario del río Guadalentín. |
| 070.047 | TRIÁSICO MALÁGUIDE DE SIERRA | Los materiales acuífero están formados por dolomías y calizas del Triásico de Malaguide, con un espesor entre 150 y 200 m. | Calizas y dolomías triásicas. |
| 070.048 | SANTA-YÉCHAR | Acuífero constituido por 150 m de calizas y dolomías de la formación Yéchar, de edad triásica. Su base está formada por argilitas, pizarras, cuarcitas, conglomerados y yesos paleozoicos. Presentan una estructura de escama tectónica subhorizontal que recubre y está cubierta a su vez por otras escamas tectónicas. | Calizas y dolomías de edad Triásico. |
| 070.049 | ALEDO | Integra calcarenitas, conglomerados y dolomías del Triásico y Mioceno, con espesores de hasta 300 m; y calizas del Tortoniense, de 20 m de potencia. | Calcarenitas, conglomerados y dolomías del Triásico y Mioceno y calizas del Tortoniense. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.050 | BAJO GUADALENTÍN | Está constituido por un acuífero multicapa formado por niveles permeables de arenas y gravas pliocuaternarias, distribuidos irregularmente dentro de un conjunto principalmente arcilloso, y con espesores entre 100 y 300 m. Se disponen rellenando una cuenca intramontañosa, limitada por fallas laterales que separan estos materiales de las formaciones preorogénicas. El sustrato impermeable lo constituyen las margas y yesos miocenos. | Arenas, gravas y arcillas del Pliocuaternario. |
| 070.051 | CRESTA DEL GALLO | Los materiales que constituyen el acuífero están formados por calizas y dolomías del Triásico de 200 m de espesor medio. | Calizas y dolomías del Trías. |
| 070.052 | CAMPO DE CARTAGENA | Dentro de esta masa se distinguen una serie de acuíferos relacionados hidráulicamente entre sí, de modo variable. El acuífero cuaternario está formado por 50-150 m de gravas, arenas, limos, arcillas y caliches depositados sobre margas terciarias que actúan como base impermeable. El acuífero Plioceno está constituido por 6-110 m de areniscas pliocenas limitadas a base y a techo por margas andalucienses y pliocenas respectivamente. Las calizas bioclásticas, areniscas y arenas andalucienses forman el acuífero Andaluciense, de 125 m de espesor, con base y techo constituido por margas tortonienses y andalucienses. El acuífero Tortoniense lo forman los conglomerados poligénicos y areniscas situados sobre margas miocenas, con potencias entre 150 y 200 m. | Conglomerados y areniscas del Tortoniense, areniscas del Plioceno, calizas y calcarenitas del Andaluciense, y gravas, arenas, caliches, arcillas y limos del Cuaternario. |
| 070.053 | CABO ROIG | Constituido por areniscas de edad Plioceno de 70 m de espesor medio. | Areniscas del Plioceno. |
| 070.054 | TRIÁSICO DE LOS VICTORIA | Está constituido por unos 50 m de mármoles triásicos situados sobre los esquistos, cuarcitas y gneises permotriásicos del Nevado-Filábride. Por encima de los mármoles triásicos aparecen depositados materiales holocenos constituidos por glacis, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas. | Glacis, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas del Holoceno, bajo los que se sitúan mármoles triásicos. |
| 070.055 | TRIÁSICO DE CARRASCOY | Los materiales permeables más importantes son las dolomías triásicas, con espesor medio de 200-250 m. El conjunto se encuentra muy compartimentado, constituyendo varios bloques con funcionamientos hidráulicos prácticamente independientes. Además, integra otros materiales acuíferos constituidos por formaciones detríticas del Cuaternario. | Dolomías triásicas y depósitos detríticos cuaternarios. |
| 070.056 | SIERRA DE LAS ESTANCIAS | La masa de agua subterránea está formada por calizas y dolomías triásicas de 300 m de espesor. | Calizas y dolomías triásicas. |
| 070.057 | ALTO GUADALENTÍN | Acuífero formado por arenas y gravas pliocuaternarias, entre 100 y 300 m de espesor, que en algunas zonas presentan a techo materiales semipermeables, también pliocuaternarios, de 0 a 20 m de espesor. La base impermeable está formada por margas, yesos y conglomerados miocenos o filitas y micaesquistos del Paleozoico. Se sitúa en una depresión intramontañosa de las Cordilleras Béticas, delimitada por fallas laterales que separan estos materiales de las formaciones preorogénicas. | Gravas, arenas y limos del Pliocuaternario. |
| 070.058 | MAZARRÓN | Está constituida por numerosos acuíferos formados principalmente por calizas, dolomías y mármoles del Triásico, con potencias entre 50 y 100 m. También aparecen algunos acuíferos formados por rocas volcánicas, calcarenitas y arenas del Neógeno (50 m) y arenas y gravas del Cuaternario. Debido a la complejidad tectónica y estratigráfica existe una compartimentación hidrogeológica que ha dado lugar a numerosos sectores independientes de pequeña entidad. | Dolomías, calizas y mármoles triásicos; arenas, calcarenitas y rocas volcánicas del Neógeno y materiales detríticos del Cuaternario. |
| 070.059 | ENMEDIO-CABEZO DE JARA | La masa está constituida por dos acuíferos formados por 200 m de dolomías triásicas y 300 m de calizas, dolomías y mármoles triásicos. La base impermeable corresponde a materiales arcillosos del Keuper. | Calizas, dolomías y mármoles de edad Triásico. |

| Código | Nombre | Geología/Hidrogeología | Zona no saturada |
|---|---|---|---|
| 070.060 | LAS NORIAS | Constituye una cubeta rellena por materiales pliocuaternarios, conglomerados, arcillas y arenas, con espesores de 150 a 300 m. | Arcillas, arenas y conglomerados pliocuaternarios. |
| 070.061 | ÁGUILAS | Se distinguen numerosos acuíferos desconectados entre sí y formados por calizas, dolomías y mármoles triásicos (50-200 m de potencia); calcarenitas del Mioceno y, arenas y conglomerados del Cuaternario. | Calizas, dolomías y mármoles triásicos; calcarenitas del Mioceno; y arenas y conglomerados del Cuaternario. |
| 070.062 | SIERRA DE ALMAGRO | Está formada por un solo acuífero constituido por calizas y dolomías del Triásico. | Materiales carbonatados, calizas y dolomías, del Trías. |
| 070.063 | SIERRA DE CARTAGENA | La masa está formada por numerosos acuíferos de pequeño tamaño constituidos por calizas, dolomías y mármoles del Triásico, con potencias medias de 200 m. Los límites laterales están compuestos por materiales impermeables formados por filitas y cuarcitas del Pérmico. | Calizas, dolomías y mármoles del Triásico. |

**Tabla 25: Límites de masas de agua subterráneas.**

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.001 | Se localiza al S de la población de Higueruela, en la provincia de Albacete. El límite suroriental se localiza al SE de las localidades de Corral-Rubio y Venta del Lobo. Al O limita con la población de Pétrola. El límite NO transcurre al S de las localidades de Higueruela y Villar de Chinchilla. | Los límites NO, NE y SO se definen según la divisoria de aguas superficiales de la cuenca del Segura. |
| 070.002 | Se extiende en una franja de dirección NE-SO entre las poblaciones de Anorias, al SO, y Bonete, al NE, en la provincia de Albacete. Inmediatamente al N se sitúan las localidades de Corral-Rubio y Venta del Lobo, y al S fuera de la masa, se localiza Montealegre del Castillo. | Al NE el límite queda definido mediante la divisoria de aguas superficiales Segura-Júcar. El resto de los límites se identifican con discontinuidades que ponen en contacto las dolomías del Dogger con sedimentos margosos del Jurásico, Cretácico superior, Neógeno o subafloramientos de materiales triásicos. En la zona SO puede haber conexión a través de fallas con la masa de agua subterránea Tobarra-Tedera-Pinilla. |
| 070.003 | Se localiza en su totalidad dentro de la provincia de Albacete. El límite S coincide de forma aproximada con los cauces de los ríos Paterna, Bogarra y Mundo hasta las cercanías del embalse de Talave. Al E limita con las localidades de Cañada de Tobarra, Mullidar y Nava de Arriba. Al N limita con la divisoria de aguas superficiales entre el río Amarguillo y el río Mundo. | El límite septentrional se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. Al S el límite se sitúa en el contacto de los materiales triásicos con los materiales jurásicos, estos últimos pertenecientes a la masa Pliegues Jurásicos del Mundo, pasando hacia el E a definirse paralelo a los ríos Bogarra y Mundo. |
| 070.004 | La masa se encuentra localizada al O de las poblaciones de Hellín y Tobarra, en la provincia de Albacete. Comprende las sierras de las Quebradas, de la Umbría, del Rincón y de la Peña Losa. Al N y NO limita con la Sierra de los Búhos y la Sierra de la Venta, y al E con la Sierra de los Navajuelos. | El límite septentrional se define en la divisoria hidrográfica entre las cuencas del Segura y del Júcar. Al S limita con los afloramientos y subafloramientos de materiales de baja permeabilidad del Lías y del Keuper. El límite oriental se define según fallas que independizan el sistema y afloramientos y subafloramientos de materiales diapíricos triásicos y margas liásicas. |
| 070.005 | Se localiza al N de la población de Hellín, dentro de la provincia de Albacete. Limita al E con la Sierra de Conejeros y al O con la Sierra del Rincón y Sierra de los Búhos. | Al N el límite queda definido por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Hacia el NE queda abierto permitiendo la conexión con el Sinclinal de la Higuera. Los límites oriental y occidental se definen mediante fallas que independizan el sistema en la zona septentrional, y afloramientos y subafloramientos de materiales diapíricos triásicos y margas liásicas en mitad meridional. Al S el límite está constituido igualmente por afloramientos y subafloramientos de margas liásicas. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.006 | Comprende las Sierras del Pino y de Almez, dentro de la provincia de Albacete. Limita al SO con Hellín y al NE con Santiago de Mora. | Excepto el límite noroccidental, el resto de los límites están definidos por afloramientos y subafloramientos de materiales de baja permeabilidad del Keuper y del Mioceno inferior y medio. |
| 070.007 | Se sitúa entre las poblaciones de Santiago de Mora, al O, y Albatana y Ontur, al E, en la provincia de Albacete. Al S limita con Cuerda Manga y Sierra de Enmedio. El límite N se localiza en la Sierra de Pinilla, y al NO limita con Cerro Apedreado. | Al N limita con las margas neógenas y yesos triásicos. Los límites oriental y meridional se definen según los materiales arcillosos triásicos, y el occidental por materiales triásicos y margas del Lías. Puede existir cierta conexión con la masa Tobarra-Tedera-Pinilla a través de los materiales pliocuaternarios del borde occidental. |
| 070.008 | Se sitúa entre las poblaciones de Murcia y Albacete, limitando al SO con la población de Ontur y al NE con la Sierra de la Oliva. Al NO y N se localizan fuera de la masa las poblaciones de Fuente-Álamo y Montealegre del Castillo. | La masa queda limitada al E por la Rambla del Agua Salada y al O con el sistema de Conejeros-Albatana, en las inmediaciones de la localidad de Ontur, paralelamente al cauce de la cañada de Ortigosa. El límite septentrional se establece según los materiales detríticos de baja permeabilidad del Mioceno inferior y por las margas arcillosas del Jurásico superior. El límite meridional queda definido por los afloramientos de materiales yesíferos del Keuper. |
| 070.009 | Comprende la Sierra de La Oliva, situada en el límite entre Albacete y Murcia. Al S limita con la población Tobarrilla Baja y la rambla del Agua Salada. Al N el límite se sitúa en la divisoria hidrográfica entre el Júcar-Vinalopó y el Segura. | Limita al N y E mediante la divisoria de aguas superficiales entre el río Segura y los ríos Júcar y Vinalopó. Al S y O los límites se extienden englobando los afloramientos de materiales cretácicos carbonatados pertenecientes a esta masa, en contacto con los afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad. |
| 070.010 | Se extiende en una banda de dirección E-O entre las localidades de Riopar, al O, e Isso, al E, prácticamente en su totalidad en la provincia de Albacete. El límite N coincide aproximadamente con los ríos Mundo, Bogarra y Paterna. Al E limita con el embalse de Camarillas, y al NO con la Sierra de la Atalaya. El límite S discurre prácticamente paralelo al Segura al N de Letur y de Socovos, y pasa hacia el O a limitar con la Sierra del Cujón y Calar del Mundo. | El límite suroccidental se define según los afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad. Al N limita igualmente con dichos materiales triásicos, en la mitad occidental. A partir de aquí y hacia el E, este límite septentrional se define paralelo a los ríos Bogarra y Mundo. |
| 070.011 | Se sitúa al SE de Hellín, en el límite entre las provincias de Albacete y Murcia. Comprende las Sierras de las Cabras y de Enmedio. Limita al S con el embalse de Camarillas y con la población de Cacarix, al SE con la Sierra del Molar y al O con la Sierra de Cabeza Llana. | Los límites NO y SE se establecen según afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos del Keuper. |
| 070.012 | Se extiende entre las poblaciones de Jumilla al S y Yecla al E, dentro de la provincia de Murcia. Limita al S con las Sierras del Molar y del Buey, y al O con la Sierra de las Cabras. | El límite noroccidental se define por los materiales de baja permeabilidad del Keuper. Al SE, el limite con Jumilla-Villena, se define en las arcillas y arenas de la facies de Utrillas. El límite NE coincide con la divisoria de la cuenca del Segura. |
| 070.013 | Se ubica en el extremo septentrional de la provincia de Murcia. Limita al N y S con las poblaciones de Casas de la Sin Puerta y Casas del Nene respectivamente. | |
| 070.014 | Comprende el Calar del río Mundo, localizado en el límite entre las provincias de Albacete y de Jaén. Limita al N con el río Mundo y al S con el río Tus. | Limita al O con la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir. El resto de los límites se definen en función de la formación Utrillas, sustrato impermeable del acuífero, excepto al N que el límite se localiza sobre las formaciones yesíferas y arcillosas del Trías. |
| 070.015 | Se encuentra en el límite entre las provincias de Jaén y Albacete. Corresponde con una banda de dirección SO-NE que se localiza entre los ríos Tus y Segura, al NO y SE respectivamente. Limita al E con la población de Yeste y al N con el río Mundo. | Sus límites vienen dados por el contacto entre las calizas y dolomías del Cenomaniense-Turoniense que componen principalmente la masa, con depósitos margosos y arcillosos de baja permeabilidad de edad Malm-Cretácico. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.016 | Localizada en el límite entre las provincias de Albacete, Jaén y Granada. Se extiende en una banda de afloramientos carbonatados con direcciones más o menos paralelas a los ríos Segura, Taibilla y Tus, entre las localidades de Peñarrubia, al N, y las proximidades de Fuente Segura, al S. Al E limita con el río Taibilla y la población de Nerpio. El límite occidental se define al S del Segura paralelo a este cauce. Comprende las sierras del Almorchón, de Lagos y de los Molares. | El límite NO se define en la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir, pasando hacia el NE a trazarse por el contacto con las margas del Cretácico superior. El límite S con la masa de Castril, se define a lo largo del contacto tectónico causado por una gran falla de dirección E-O. Al SE el límite se define por la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir; que hacia el NE pasa a limitar con el sistema de Taibilla por el contacto con las dolomías y calizas del Jurásico pertenecientes a esta masa. El límite oriental, con la masa Anticlinal de Socovos, se localiza en el cauce del río Taibilla. Al NE limita con las margas y yesos del Paleoceno-Mioceno inferior. |
| 070.017 | Se localiza en el límite entre las provincias de Albacete, Jaén, Murcia y una pequeña parte en Granada. Se encuentra infrayacente a las masas de agua de Calar del Mundo, Segura-Madera-Tus y Fuente Segura-Fuensanta. Comprende parte de la denominada Sierra de Segura. Al NO limita con la divisoria hidrográfica entre el río Guadalimar, vertiente hacia el Guadalquivir, y los ríos Madera y Tus, vertientes hacia el Segura. El límite E se localiza en el cauce del río Taibilla. El límite SE vuelve a trazarse en la divisoria hidrográfica entre Guadalquivir y Segura. | Limita al NO y al S con la divisoria hidrográfica del río Guadalquivir. El límite SO coincide con un contacto mecánico que separa esta masa de la masa Castril. Al E el límite está localizado en el contacto con los materiales del Cretácico superior de los sistemas de Taibilla y del Anticlinal de Socovos. El límite septentrional se define en el contacto con los materiales jurásicos carbonatados de la masa Pliegues Jurásicos del Mundo. |
| 070.018 | Se sitúa en la provincia de Jaén, al S de la localidad de El Patronato. El límite S y SE coincide con el límite de la provincia de Granada. | Los límites S, E y O se trazan según la divisoria Segura-Guadalquivir. Al N limita con la masa de agua subterránea Fuente Segura-Fuensanta mediante una falla que desconecta ambos sistemas. |
| 070.019 | Se encuentra en el extremo S de la provincia de Albacete, en el límite con la provincia de Murcia. Limita al S con la Sierra de las Cabras y al N con la localidad de Nerpio. | El acuífero se encuentra colgado, limitando en la base con materiales de baja permeabilidad formados por margas de la Unidad Intermedia, margas y areniscas del Eoceno-Mioceno del Prebético y materiales del Keuper. |
| 070.020 | Comprende las cuencas altas de los ríos Letur, Benizar y Benamor, en las provincias de Murcia y Albacete. El límite occidental se define en el cauce del río Taibilla. Al N limita con las poblaciones de Letur, Socovos y Tazona, y al E, fuera de la masa, con Calasparra. | El límite NE se define en una falla de dirección aproximada NO-SE, excepto en la zona más oriental dónde se desvía para englobar los materiales carbonatados del Mioceno inferior y medio. El límite NO se localiza en la falla de Letur-D. Martín, que pone en contacto los materiales acuíferos con los materiales miocenos margosos de la depresión de Letur. Al O limita con la facies Utrillas y las margas miocenas de la depresión de Taibilla y al SE se define por el frente de cabalgamiento subbético. El límite meridional se traza por el contacto con los materiales carbonatados del Lías de la masa Caravaca y con otros materiales margosos y arcillosos del Cretácico inferior. |
| 070.021 | La masa se encuentra situada entre las localidades de El Chopillo, al SO, y las proximidades de Jumilla, al NE, en el límite entre Murcia y Albacete. Al N limita con las localidades de Agramón, Cancarix y La Celia. El límite meridional se define con dirección SO-NE desde la Sierra de Algaidón hasta la Sierra del Moral. | Los límites, en general, están definidos por afloramientos del Cretácico inferior y por la presencia de arcillas del Trías inyectadas a favor de fallas. El límite NO se identifica con el sinclinal de Sierra Seca, la falla del río Mundo y la falla Agramón-La Celia-Jumilla. Al SE se sitúa sobre las fallas que bordean la alineación Sierra del Puerto-Cabeza del Asno-Sierra del Picarcho y al O la falla recubierta de materiales miocenos y la prolongación de otra que pone en contacto el Cretácico con el Dogger. |
| 070.022 | Se localiza entre las poblaciones de Calasparra, al SO, y Jumilla, al NE, dentro de la provincia de Murcia. El límite meridional discurre por la Sierra del Molino y las inmediaciones del embalse del Quipar. El límite NO es prácticamente coincidente con la divisoria entre las provincias de Albacete y Murcia. Al E el límite se define en la Sierra Larga y las cercanías de Cieza. | Al nordeste limita con la alineación triásica de Jumilla-diapiro de la Rosa, y al E con el cabalgamiento de la Sierra Larga. El límite S y SE se define en el frente de cabalgamiento subbético y una falla de dirección NO-SE. Al O limita con la facies Utrillas de las Sierra del Puerto, Cabezo del Asno y Picarcho. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.023 | La masa está localizada entre las poblaciones de Jumilla, al SO, y Yecla, al N, entre la provincia de Murcia y Alicante. Limita al NO con la Sierra del Buey y al SE con las sierras de las Pansas, del Carche y de Salinas. El límite NE se define en la divisoria entre la cuenca del Segura y del Júcar. Al SO el límite se define en la zona de afloramientos triásicos de los diapiros de la Rosa y Morrón. | Al NE el límite se traza por la divisoria hidrográfica de la cuenca. El límite suroriental está constituido por materiales calizo-margosos del Albense. Al S y SO el límite se define en los afloramientos triásicos de los diapiros de la Rosa y Morrón. Al NO limita con las masas Cingla y Lácera, y el límite se establece en las arcillas y arenas de la facies Utrillas. |
| 070.024 | Corresponde con la Sierra de Lácera, situada al E de Yecla. Se localiza en su totalidad en la provincia de Murcia. | Comprende los afloramientos de calizas y dolomías masivas del Cretácico superior de la Sierra de Lácera. El límite nororiental se establece según la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. |
| 070.025 | Se extiende por las Sierras de Ascoy, Sierra Benis, Sierra Larga y Sierra del Carche, situadas al N de las localidades de Cieza y Albarán, en la provincia de Murcia. | Los límites S y SE se definen por el cabalgamiento de la Sierra de La Pila, que pone en contacto los materiales permeables con las margas del Cretácico superior y Eoceno. Al O se encuentra en contacto con las margas miocenas mediante la falla de las Vegas Altas del Segura. Al SO queda definido por el frente de cabalgamiento subbético y al N por los afloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad, como el diapiro de la Rosa, y de series margosas del Cretácico inferior. |
| 070.026 | Limita al NO con la Sierra del Carche, en la provincia de Murcia. El límite E se sitúa casi coincidente con el límite entre las provincias de Murcia y Alicante. El límite meridional se localiza la N de la localidad de Torre del Rico. | Limita al NO con la rambla de la Hiedra y al SE con otro pequeño cauce localizado entre las poblaciones de La Raja y Torre del Rico. |
| 070.027 | Se localiza en el límite de las provincias de Murcia y Alicante. Comprende los materiales calizos que se extienden entre la Sierra del Carche y Sierra de las Pansas, al SO, y la divisoria hidrográfica entre el río Segura y el río Vinalopó, al E. Al NO limita con la Sierra del Serral y al S se encuentra la localidad de Pinoso. | El límite oriental se sitúa en la divisoria hidrográfica Segura-Júcar. El resto de los límites se encuentran definidos por los materiales de baja permeabilidad del Cretácico inferior y por materiales margosos eocenos y miocenos. |
| 070.028 | Se sitúa prácticamente en su totalidad en la provincia de Murcia, excepto el extremo más nororiental que forma parte de la provincia de Alicante. Limita al E con la Sierra de Quibas. Al NO el límite se define por el barranco que desemboca en la rambla de la Raja y que discurre al S de la población de La Raja. El límite occidental se traza siguiendo las sierras del Águila y del Lugar, dejando fuera de la masa las sierras de la Pila y de la Espada. Al S el límite se define en la Sierra del Baño hasta la localidad de Los Baños. A partir de aquí, el límite toma una dirección N-S hasta el descrito anteriormente. | Al NO el límite se define por los materiales arcillosos y margosos del Eoceno inferior y al O por los afloramientos de margas arenosas del Albense inferior y medio. Localmente aparecen materiales margosos del Trías que funcionan como límites laterales en la zona más meridional. El límite S se traza por la falla que da lugar a los Baños. El límite oriental se traza por los depósitos terciarios. |
| 070.029 | Se localiza al O de la Sierra de Crevillente y de la Sierra del Argallet, entre las poblaciones de Macisvenda al S y las proximidades de Pinoso al N, en las provincias de Murcia y Alicante respectivamente. Limita al NE con la divisoria de aguas superficiales entre los ríos Honda y Abanilla, en la Sierra de Reclot. | Al N limita con el diapiro triásico de Pinoso y con los materiales del impermeable de base formados por arcillas del Eoceno inferior. El límite oriental se define en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y Júcar, y hacia el SE en los afloramientos jurásicos de las masas de agua subterránea Sierra de Argallet y Sierra de Crevillente, mediante la falla Barbarroja-Monte Alto que las independiza. Al SO limita con los subafloramientos de arcillas yesíferas triásicas subbéticas. El resto de los límites se trazan según afloramientos y subafloramientos del impermeable de base. |
| 070.030 | Comprende la zona de la Sierra de Argallet que vierte hacia la rambla de Abanilla, dentro de la provincia de Alicante. Limita al O con la localidad de Algueña y al S con El Cantón y la Sierra de Los Frailes. | El límite oriental se localiza en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Al S limita con los afloramientos arcillosos del Keuper, que separan esta masa de la masa Sierra de Crevillente. Limita al O con los materiales pertenecientes al sistema de Quibas mediante la continuación de la falla de Barbarroja-Monte Alto. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.031 | Comprende la Sierra de Los Frailes y la Sierra de Crevillente, localizadas al N de la población de Crevillente, en la provincia de Alicante. Limita al N con la Sierra del Argallet, al S y E con materiales triásicos y las fallas de las Sierras de Ofre y Ors. | Queda dividida en dos zonas por la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Al SE limita con la franja de afloramientos del Trías de baja permeabilidad y al O mediante la falla de Barbarroja-Monte Alto, que pone en contacto los materiales jurásicos con los materiales de baja permeabilidad del Cretácico-Prebético. Los restantes límites quedan definidos según la divisoria hidrográfica entre el Segura y el Júcar. |
| 070.032 | Se sitúa en el extremo occidental de la provincia de Murcia, limitando al E con las poblaciones de Cehegín y Caravaca de la Cruz. El límite S se sitúa prácticamente coincidente con el río Quípar y el Barranco de la Junquera. Al N, fuera de la masa, se localiza el río Benamor. | Limita al N y NO con el frente de cabalgamiento subbético sobre las margas cretácico-terciarias de la Unidad Intermedia, con las formaciones margosas del Terciario Prebético y localmente con materiales del Trías. El límite oriental se define sobre el Keuper y las margas de la Unidad Intermedia. Al S limita con estas últimas formaciones, que se encuentran cubiertas por materiales cuaternarios. El límite occidental se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. |
| 070.033 | Se sitúa entre las poblaciones La Copa, al E, y Escobar, al O, ambos en la provincia de Murcia. Limita al S con la población de Bullas. Al N se sitúan los embalses del Quípar y de Argos. | Limita al E con las arcillas del Mioceno medio-superior y ocasionalmente con los materiales del Trías y las margocalizas del Cretácico superior. El límite NO se localiza en el contacto con los materiales arcillosos y areniscas del Buntsandstein. Al S limita con las margas y margocalizas cretácicas y con materiales triásicos de baja permeabilidad, que separan esta masa y la de Bullas. |
| 070.034 | Comprende la Sierra del Oro y la Sierra de Ricote, en la provincia de Murcia. Limita al NO con las proximidades de la localidad de Abarán, al E con la de Ricote, y al S la Sierra de la Muela. | Los límites se encuentran definidos por el contacto tectónico de los materiales permeables del acuífero con los materiales arcillosos triásicos y con las formaciones margosas cretácicas de las Unidades Intermedias, dentro del dominio Subbético. |
| 070.035 | Se sitúa en las proximidades de Fortuna, en Murcia. Limita al S con el embalse de Santomera y la población de Ajauque. El límite septentrional se define en la Sierra del Baño, al N de la localidad de Las Peñas. | Al Norte, limita con los materiales carbonatados que componen la masa Baños de Fortuna. El resto de límites se establecen por el contacto entre los detríticos cuaternarios que componen esta unidad y materiales miocenos de naturaleza arcillosa, de baja permeabilidad. Al sur, limita con el embalse de Santomera. |
| 070.036 | Limita al O con Alcantarilla, en Murcia, y al SE con el Mar Mediterráneo. Al NE, fuera de la masa, se localiza la población de Elche, Alicante. Al NO limita con el Embalse Santomera y la Sierra de Crevillente. Al S y SE el límite se localiza entre las poblaciones de La Alberca y Guardamar de Segura. | Al NE el límite se define por el contacto de los materiales cuaternarios con los materiales miocenos y pliocenos. El límite nororiental se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. Al SE limita con las arcillas, arenas y conglomerados del Plioceno y con las margocalizas y arcillas yesíferas del Mioceno superior. El límite meridional se identifica con los afloramientos triásicos carbonatados de la masa de agua subterránea Cresta del Gallo. |
| 070.037 | Se localiza en el límite entre las provincias de Murcia, Granada y Almería, en los alrededores de la localidad de Las Cobatillas, en Almería. Corresponde a la parte de Sierra de la Zarza que vierte hacia el río Quipar. El límite occidental se identifica con la divisoria hidrográfica que separa los ríos Quipar y Cañada del Salar. Al E se localiza Sierra Aspera. | Los límites están constituidos por las formaciones margosas del Cretácico y Eoceno. El límite occidental se establece por la divisoria de aguas superficiales entre la cañada del Salar y los ríos Quipar y Alcaide. |
| 070.038 | Se localiza en la cuenca alta del río Quípar, en el límite entre las provincias de Granada, Murcia y Almería. Al N limita con el barranco de la Junquera desviándose hacia el O hasta alcanzar al Cerro del Moral. Al O limita con la población de la Junquera, la Sierra de la Zarza y la divisoria hidrográfica entre el río Quipar y la Cañada del Salar. El límite meridional se localiza en las proximidades de la población de Solana de Pontes. El límite oriental se traza paralelo a la Rambla Mayor, pasando al N a definirse en las proximidades de las poblaciones de Capellanía y Royos. | Los límites laterales están definidos por materiales arcillosos y margosos del Keuper y del Cretácico inferior, por margas y arcillas del Mioceno y margas del Cretácico-Eoceno. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.039 | Limita al N con la población de Bullas, en la provincia de Murcia, y al SE con la Sierra de Espuña. Comprende las Sierras de Burete, Lavia, Cambrón, de Ponce y del Madroño. Al O se extiende hasta las localidades de La Paca y Don Gonzalo. | Los límites S y O están constituidos por el contacto con los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper y con las margas del Cretácico superior-Eoceno. Al E limita principalmente con los materiales margosos del Cretácico inferior y el límite septentrional se define por las arcillas del Keuper. |
| 070.040 | Comprende las sierras de Espuña, de la Muela, del Cajal y del Cura, dentro de la provincia de Murcia. Limita al N con la Sierra del Ricote, al S con Alhama de Murcia y al E con Archena y Las Torres de Cotillas. | El límite meridional se define por los afloramientos de materiales margosos del Trías superior. Al E limita con los materiales cuaternarios del aluvial del Segura. El límite NO está definido por las margas eocenas del impermeable de base. |
| 070.041 | La masa se sitúa en los alrededores de Molina de Segura, en la confluencia del río Mula y el Segura. Limita al N con Ceutí y al S con la Vega Media en el azud de la Contraparada. | El límite meridional está definido por los materiales del Mioceno superior pertenecientes a la Vega Media y Baja del Segura. Los límites oriental y occidental se definen por la propia extensión lateral de los materiales cuaternarios, que se encuentran en contacto con las arcillas, conglomerados, margas y calizas del Mioceno superior-Plioceno. |
| 070.042 | Se localiza al E del embalse de la Pedrera, en la provincia de Alicante. Limita al N con Benijofar y Guardamar del Segura, y al S con la población de San Miguel de Salinas. Dentro de la masa se sitúan las lagunas saladas de Torrevieja y de la Mata. Al E limita con el mar Mediterráneo. | Es prácticamente coincidente con la cuenca de las salinas de la Mata y Torrevieja. El límite meridional se localiza en el contacto de los materiales cuaternarios con las calizas, arcillas y arenas del Plioceno. Al E limita con el mar Mediterráneo y al O con los materiales arcillosos del Mioceno superior. El límite septentrional se define en el contacto con los depósitos cuaternarios pertenecientes a la masa de agua Vega Media y Baja del Segura. |
| 070.043 | Comprende el embalse de Valdeinfierno y las Sierras del Gigante y del Almirez, situados en el límite entre las provincias de Almería y Murcia. Al N limita con el río Caramel y al S con las poblaciones de Fontanares, en Murcia, y Montalviche, en Almería. | Los límites están definidos por el contacto con los materiales margosos del Cretácico-Terciario del Subbético, con las formaciones de la zona Intermedia y con las margas y calizas del Eoceno superior-Mioceno. El límite en el extremo NE se localiza en el contacto con los materiales arcillosos del Trías. |
| 070.044 | Se localiza en su totalidad en la provincia de Almería. Limita al E con Vélez-Blanco y al N con María. Comprende la Sierra de Periate y la Sierra de María situadas al N del río Chirivel. | Los límites N, S y E corresponden a los afloramientos de materiales margosos del Trías al Terciario del domino subbético y de la zona Intermedia, sobre los que el Jurásico ha cabalgado, y que forman a su vez la base impermeable del sistema acuífero. El límite occidental se localiza en la divisoria hidrográfica del ámbito de planificación del Segura. |
| 070.045 | La zona occidental se localiza en el extremo N de la provincia de Almería, y la zona oriental se extiende hasta la provincia de Murcia. Comprende los depósitos aluviales del río Vélez desde aguas arriba de Montalviche, al NO, hasta al embalse de Puentes, al E. Hacia el O se extiende desde la confluencia del río Vélez y el río Chirivel hasta la población de El Contador, englobando los depósitos aluviales del río Chirivel. El límite occidental se define en el límite entre la provincia de Almería y la provincia de Granada, coincidiendo con la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y del Guadalquivir. | Al Sur, el límite se establece por el contacto entre los detríticos aluviales que componen esta masa y las rocas metapelíticas de baja permeabilidad del Paleozoico. Al Norte, limita con pequeños afloramientos de diferente naturaleza, generalmente margosos, de baja permeabilidad, del Terciario. |
| 070.046 | Se localiza en su totalidad en la provincia de Murcia. Al S limita con la población de Lorca y al E con el embalse de Puentes. El límite suroccidental se define al S del río Guadalentín, prácticamente paralelo a este. Hacia el N se extiende siguiendo el contacto con los materiales de baja permeabilidad hasta las inmediaciones de las localidades de Las Terreras y Alhagüeces. El límite SO coincide con la Sierra de la Tercia, que se sitúa dentro de la masa. | Los límites están formados por los materiales que forman su base impermeable, constituidos por margas, margo-calizas y arcillas del Paleoceno-Eoceno, por materiales margosos del Mioceno, y localmente por terrenos pliocuaternarios. |
| 070.047 | Se localiza entre las localidades de Las Alquerías, al SO, y Carmona, al NE, dentro la provincia de Murcia. | Los límites se definen en función de la extensión de los afloramientos carbonatados del Trías, que se encuentran en contacto con las arcillas del Keuper. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.048 | Se sitúa en su totalidad en la provincia de Murcia, entre las poblaciones de Aledo, al E, y Azaraque, al O. Al N limita con el triásico de Sierra Espuña. | Todos los límites están definidos según afloramientos y subafloramientos de argilitas, pizarras, cuarcitas, conglomerados y yesos del Paleozoico que, además, corresponden al impermeable de base de la formación acuífera. |
| 070.049 | Se sitúa dentro de la provincia de Murcia, limitando al N con Las Alquerías y Casas Nuevas y al S con la localidad de Aledo. | El límite oriental se establece en el contacto con los materiales triásicos de las masas Santa Yéchar y Triásico Maláguide de Sierra Espuña. Al S limita con estos mismos materiales pertenecientes a la masa de agua subterránea Puentes. |
| 070.050 | Se sitúa al SO de la población de Murcia. El límite noroccidental se localiza al N de las poblaciones de Totana y Alhama de Murcia. Al SE limita con las Sierras de Carrascoy y del Puerto, y al NE con las poblaciones de El Palmar y La Alberca. El límite meridional con el Alto Guadalentín se localiza a la altura de la carretera Lorca-Águilas. | Los límites suroriental y noroccidental están constituidos por los materiales de baja permeabilidad del Mioceno, que a su vez actúan como sustrato del acuífero, y localmente por materiales paleozoicos. El límite N se establece de forma más o menos paralela al río Guadalentín a la altura de Algezares, separando al N los depósitos cuaternarios de la Vega Media y Baja del Segura. Al SO limita con el acuífero del Alto Guadalentín, aproximadamente a la altura de Lorca-Águilas. |
| 070.051 | Comprende la Sierra de Cresta del Gallo, extendiéndose con dirección aproximada SO-NE al S de la localidad de Murcia. Limita al N con las poblaciones de Algezares y Torreagüera. Los límites occidental y meridional se definen en las sierras del Puerto y de los Villares respectivamente. | Los límites están definidos en función de los afloramientos carbonatados triásicos de la Sierra de Cresta del Gallo, que se encuentran en contacto con materiales de baja permeabilidad permotriásicos o post-manto mediante accidentes tectónicos. |
| 070.052 | Se localiza casi en su totalidad en la provincia de Murcia, excepto una pequeña zona al NE que se sitúa dentro de la provincia de Alicante. El límite meridional se localiza en las proximidades de la población de Cartagena. Al N engloba dentro de la masa las sierras de los Villares, de Columbares, Altaona y de Escalona. Al E limita con el mar Mediterráneo y al O con la Sierra de Carrascoy. | Al NO limita con micaesquistos, filitas, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio, aflorantes en la Sierra de Carrascoy-Cresta de Gallo. El límite NE con Cabo Roig se traza por la falla del Río Seco. Al E limita con el Mar Mediterráneo y al S con los afloramientos de micaesquistos, filitas, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio de la sierra de Cartagena. El límite con la masa de agua subterránea Los Victoria se define por las fallas de Fuente Álamo y Albujón-Lobosillo. |
| 070.053 | Se localiza en el extremo S de la provincia de Alicante. Por el N se extiende hasta la localidad de San Miguel de Salinas. Al E limita con el mar Mediterráneo y el límite S es prácticamente coincidente con el cauce del río Seco. | El límite septentrional está determinado por la falla de San Miguel de Salinas, que separa esta masa del Terciario de Torrevieja. Al E limita con el Mar Mediterráneo. El límite meridional, con el Campo de Cartagena, se define por la falla del río Seco, localizada en este mismo cauce; y al O, también limitando con esta masa, según el impermeable de base, formado por las margas andalucienses. |
| 070.054 | Se localiza en la provincia de Murcia, en las proximidades de Fuente Álamo. El límite septentrional se define con dirección E-O, situándose al N de la localidad de Valladolises. Al O limita con Fuente Álamo, al E con Las Lomas y al S con Pozo de los Palos y el Estrecho. | Limita al S con los afloramientos metamórficos permotriásicos. El límite occidental se define en las fallas de Fuente Álamo y Albujón-Lobosillo. Al N limita con el Triásico de Carrascoy mediante una falla que desconecta ambos sectores. |
| 070.055 | Comprende las Sierras de Carrascoy y del Puerto, en la provincia de Murcia. Al N y O limita con materiales paleozoicos de baja permeabilidad. El límite S y E corresponde con los materiales detríticos pliocuaternarios del Campo de Cartagena. | Al N y O los límites se definen según las series filíticas del Paleozoico. Los límites E y S corresponden con el contacto entre las dolomías y los materiales pliocuaternarios del Campo de Cartagena. |
| 070.056 | Corresponde a la parte más oriental de la Sierra de las Estancias, en la provincia de Almería. Al E limita con la localidad de las Tonosas. El límite meridional se localiza en la divisoria de aguas superficiales entre los ríos Chirivel y Almanzora. | El límite sur está formado por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y la Cuenca Mediterránea Andaluza. El resto de límites se definen por el contacto entre las calizas y dolomías del Triásico, que componen esta masa, y los micaesquistos, gneises, filitas, cuarcitas y yesos de baja permeabilidad del Pérmico-Triásico. |

| Código | Límites geográficos | Límites de la masa |
|---|---|---|
| 070.057 | Se ubica en la provincia de Murcia, entre las poblaciones de Lorca, al NE, y Puerto Lumbreras, al O. El límite SE se identifica con la Sierra de la Carrasquilla, y al SO limita con Sierra de Enmedio y Sierra de la Torrecilla. El límite septentrional, con el Bajo Guadalentín, se localiza aproximadamente a la altura de la carretera de Lorca-Águilas. | El límite meridional se localiza en el contacto con los afloramientos miocenos margosos, con los materiales carbonatados triásicos de la Sierra de Enmedio. Al NO el acuífero limita con las filitas permotriásicas del Alpujárride y al SE con las margas del Mioceno y con los micaesquistos del Nevado-filábride. El límite septentrional lo forma el contacto con la formación acuífera multicapa del Bajo Guadalentín. |
| 070.058 | Comprende las Sierras de la Muela, del Algarrobo y de las Moreras dentro de la provincia de Murcia. Limita al S con el mar Mediterráneo y se extiende por la costa desde Calnegre hasta la Punta de Azohía. | Los límites occidental y septentrional se definen según los afloramientos de materiales paleozoicos y permotriásicos de baja permeabilidad del Alpujárride y Nevado-Filabride. El límite SE se localiza en el mar |
| 070.059 | Limita al N con Puerto Lumbreras y Cabezo de la Jara, en la provincia de Murcia. El extremo O se extiende hasta las inmediaciones de la localidad de Abejuela, en Almería. Hacia el SE y NE se extiende para englobar la Sierra de Enmedio y la Sierra de Umbría, que actúa, esta última, como límite entre esta masa y la del Alto Guadalentín. | El límite SE se localiza en el contacto de los materiales carbonatados triásicos con los materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Inferior, aflorantes en la Sierra de Enmedio. Al NE limita con los materiales cuaternarios del valle alto del Guadalentín. El límite septentrional se define por los afloramientos de materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Intermedia. Hacia el O se entiende para englobar los afloramientos de mármoles del Pérmico localizados al O de la población Cabezo de Jara. |
| 070.060 | Se localiza al O de la localidad de San Francisco, en Almería. La zona más septentrional pertenece a la provincia de Murcia. Al N limita con Goñar y al S con la Sierra de Almagro. El límite oriental se define al E de las poblaciones de Las Norias y Gacia. | El límite occidental se define en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Al E limita con los micaesquistos, filitas, gneises, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio, y hacia el S atravesando los depósitos cuaternarios hasta alcanzar los materiales del Muschelkalk pertenecientes a la Sierra de Almagro. |
| 070.061 | Se localiza en el extremo S de la provincia de Murcia, en el límite con la provincia de Almería. Limita al SE con el mar Mediterráneo. Se extiende hasta englobar la Sierra de la Carrasquilla al NO y parte de la Sierra de la Almenara al N. El límite SO se localiza en las proximidades de la población de Pulpí, y el límite NE entre las poblaciones de Campico de los Lirias y Garrobillo. | Los límites se definen por el contacto de los materiales acuífero con el basamento impermeable, constituido por el paleozoico de Alpujárride y las margas Miocenas. Al S se localiza en el mar Mediterráneo. |
| 070.062 | Comprende parte de la Sierra de Almagro, situada al O de la localidad de Los Guiraos, en la provincia de Almería. | La masa queda limitada al SO por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y de la Cuenca Mediterránea Andaluza. El límite septentrional se establece por el contacto de las calizas, dolomías y mármoles del Triásico medio y superior con los materiales arcillosos y margosos pliocuaternarios. Al E el límite se define según el contacto de los afloramientos del Pérmico y Triásico, pertenecientes a esta masa, con materiales cuaternarios y margas tortonienses. |
| 070.063 | Comprende los afloramientos de materiales triásicos permeables de la Sierra de Cartagena, desde la localidad de La Azohía, el O, hasta la Bahía de Portmán, al E. Al S limita con el mar Mediterráneo. | Limita al S con el mar Mediterráneo. Al N limita con los materiales arcillosos del Keuper y con los depósitos miopliocenos pertenecientes al Campo de Cartagena. |

**Tabla 26: Datos hidrológicos de las masas de agua subterráneas.**

| Código | Recarga | Descarga natural |
|---|---|---|
| 070.001 | Se debe a recargas laterales y a infiltración procedente de las precipitaciones y de las aguas superficiales. | A través de transferencias subterráneas. |
| 070.002 | Principalmente a través de la infiltración de la lluvia sobre los afloramientos del Dogger y otros afloramientos de materiales permeables y semipermeables. | La salida natural se produce por descargas laterales hacia la zona de Pinilla. |

| *Código* | *Recarga* | *Descarga natural* |
|---|---|---|
| *070.003* | *A través de la infiltración de las precipitaciones sobre los afloramientos de los materiales permeables del acuífero.* | *Tiene lugar por surgencias naturales.* |
| *070.004* | *A través de la infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables. Hay también entrada por transferencia subterránea y de forma menos importante por retorno de riego.* | *Se realiza de forma natural a través de la fuente de Isso y otras fuentes situadas en el límite S. Puede haber también salidas subterráneas por el cuaternario suprayacente.* |
| *070.005* | *Se debe a la infiltración del agua de lluvia y a los retornos de riego.* | *A través de manantiales en los sectores de Tedera y Tobarra. Además, descargas laterales desde Pinilla hacia la masa de agua subterránea Boquerón.* |
| *070.006* | *Mediante infiltración directa de las precipitaciones, por infiltración de ríos y por retorno de riego.* | *A través de manantiales.* |
| *070.007* | *Se efectúa principalmente a través de retornos de riego y por infiltración de las precipitaciones.* | *El flujo subterráneo se dirige hacia el S. Las descargas naturales se realizan a través de manantiales y lateralmente hacia el sistema Tobarra-Tedera-Pinilla.* |
| *070.008* | *Por infiltración directa del agua de lluvia.* | *No existen salidas naturales.* |
| *070.009* | *Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables.* | *Hacia la cuenca del Júcar.* |
| *070.010* | *Principalmente por infiltración de las precipitaciones. En menor medida, se recarga también por infiltración de los ríos y por retornos de riego.* | *Exclusivamente a través de manantiales.* |
| *070.011* | *Mediante infiltración de la lluvia y una parte por retornos de riego. Puede haber, además, recargas laterales.* | *Se produce por surgencias fundamentalmente, aunque pueden existir descargas laterales.* |
| *070.012* | *Infiltración de la lluvia y de los retornos de riego. Pueden existir entradas laterales.* | *A través de manantiales y por descargas laterales.* |
| *070.013* | *Exclusivamente por infiltración de las precipitaciones.* | *Tiene lugar por manantiales.* |
| *070.014* | *Las entradas de agua se realizan por infiltración de la lluvia a través de los afloramientos permeables del acuífero.* | *Se efectúa a través de manantiales y por transferencia subterránea hacia formaciones del Cretácico inferior.* |
| *070.015* | *Únicamente por infiltración del agua de lluvia.* | *A través de manantiales, hacia los cauces de los ríos y de forma subterránea hacia el acuífero del Cretácico inferior* |
| *070.016* | *Se produce por infiltración directa de las precipitaciones.* | *A través de manantiales, cauces y por descargas subterráneas hacia el acuífero infrayacente de edad Cretácico inferior.* |
| *070.017* | *Por transferencia subterránea procedente del acuífero del Cretácico superior y mediante infiltración del agua de lluvia.* | *Se realizan hacia los cauces superficiales y a través de manantiales.* |
| *070.018* | *Infiltración del agua de lluvia.* | *A través de manantiales.* |
| *070.019* | *Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.* | *Mediante manantiales.* |
| *070.020* | *Infiltración del agua de lluvia.* | *Principalmente se realizan hacia manantiales y cauces.* |
| *070.021* | *Por infiltración de las precipitaciones sobre los afloramientos permeables y por infiltración de las aguas superficiales. Las entradas laterales subterráneas son muy reducidas.* | *Las salidas se realizan hacia el Segura a través del manantial de Cañada Berosa. En régimen no influenciado, el flujo estaría condicionado por los ríos Segura y Mundo, determinando un flujo de N a S en la mitad occidental, y de NE a SO en la parte oriental.* |
| *070.022* | *Mediante la infiltración directa de las precipitaciones y la infiltración del río Segura a lo largo de la Sierra del Molino. Una pequeña parte procede de los retornos de riego.* | *Se efectúan a través de los manantiales del Gorgotón situados en el cauce del río.* |
| *070.023* | *Principalmente por infiltración de lluvia y en menor medida por retorno de riego. Probablemente haya cierto aporte lateral procedente del corredor de Yecla.* | *No existen descargas naturales actualmente.* |

| Código | Recarga | Descarga natural |
|---|---|---|
| 070.024 | Por medio de las infiltraciones directas del agua de lluvia. | No existe. |
| 070.025 | Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia. | Actualmente no aparecen descargas naturales. |
| 070.026 | Mediante infiltración del agua de lluvia. | No existe actualmente. |
| 070.027 | A través de la infiltración de la lluvia en los afloramientos permeables. | No existen salidas naturales actualmente. |
| 070.028 | Se realiza por infiltración de las precipitaciones. | Mediante manantiales. |
| 070.029 | Exclusivamente se realiza por infiltración de las precipitaciones. | A través de manantiales localizados en el sector de Chícamo. |
| 070.030 | Mediante infiltración de las precipitaciones. | No existe. |
| 070.031 | La infiltración del agua de lluvia es la única fuente de alimentación. | No existen actualmente. |
| 070.032 | Principalmente por infiltración del agua de lluvia. En menor medida se produce alimentación por aportes laterales y por retornos de riego. | Principalmente a través de manantiales. También existen descargas laterales. |
| 070.033 | Mediante infiltración directa del agua de lluvia y por infiltración del río Quipar a través del acuífero cuaternario. | A través de manantiales principalmente, aunque puede existir cierta descarga difusa a cauces. |
| 070.034 | Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia. | Se producen a través de manantiales, como el de Fuente Grande. |
| 070.035 | Únicamente mediante las precipitaciones. | A través de manantiales. |
| 070.036 | Procede fundamentalmente de la infiltración de los excedentes de riego, pérdidas de la red de acequias, alimentación subterránea lateral, infiltración de la precipitación e infiltración del río Segura. | Las salidas se realizan mediante el drenaje del río Segura, hacia lagunas y hacia el mar. Pueden existen descargas laterales hacia el sistema de Cresta del Gallo, estando estas vinculadas a la posición relativa de los niveles piezométricos de ambos acuíferos en función del bombeo. |
| 070.037 | Fundamentalmente mediante infiltración directa del agua de lluvia. | A través de manantiales. |
| 070.038 | Fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables. Aunque menos importante también hay recarga procedente de los cauces superficiales, como es el caso de la Rambla de Tarragoya. | Tiene lugar a través de manantiales. |
| 070.039 | Se realiza a partir de la precipitación exclusivamente. | Mediante surgencias. |
| 070.040 | A través de la infiltración del agua de lluvia. | Se realiza por manantiales. |
| 070.041 | Principalmente por retorno de riego y por pérdidas en la red de acequias. Hay también aporte subterráneo aguas arriba del acuífero. La infiltración de las precipitaciones tiene menor importancia. | Drenaje al cauce del Segura. |
| 070.042 | Procede de los retornos de riego y de la infiltración directa del agua de lluvia. | Hacia el mar. |
| 070.043 | Se alimenta por infiltración del agua de lluvia y por infiltración de aguas superficiales en un tramo del río Caramel y en el embalse de Valdeinfierno. | Mediante surgencias. |
| 070.044 | A través de la infiltración del agua de lluvia. | Se realiza principalmente por medio de manantiales, aunque también existen descargas hacia los ríos. |
| 070.045 | Se debe fundamentalmente a la infiltración directa del agua de lluvia. Existen recargas procedentes de las ramblas que cruzan los materiales permeables como la Rambla de La Mata, Charche, Cañada Honda, Aspilla, Coto, Roquez, y entradas procedentes de los retornos de riego. | Principalmente hacia la Fuente del Gato, y hacia otros manantiales. |

| *Código* | *Recarga* | *Descarga natural* |
|---|---|---|
| *070.046* | *Por medio de la infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables.* | *Se realizan por surgencias naturales.* |
| *070.047* | *Esencialmente mediante precipitaciones, aunque puede haber también recargas laterales.* | *A través de manantiales.* |
| *070.048* | *Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.* | *No existen actualmente.* |
| *070.049* | *Esencialmente mediante precipitaciones, aunque puede haber también recargas laterales.* | *A través de manantiales.* |
| *070.050* | *Procedente de la infiltración directa del agua de lluvia y de las infiltraciones por retorno de riego.* | *Actualmente no existen.* |
| *070.051* | *Mediante infiltración del agua de lluvia y por recarga lateral procedente de las Vegas Media y Baja del Segura.* | *A través de surgencias localizadas en el sector de Puerto de la Cadena. Lateralmente pueden existen descargas hacia la Vega Media, condicionadas por los bombeos y la posición relativa de los niveles piezométricos de ambos acuíferos.* |
| *070.052* | *Principalmente procede de la infiltración directa del agua de lluvia. Además, se alimenta de las infiltraciones de los retornos de riego.* | *Hacia el Mar Menor y hacia el Mediterráneo.* |
| *070.053* | *Tiene lugar por infiltración de las precipitaciones y de los retornos de riego.* | *Posiblemente existan salidas hacia el mar en algunos sectores.* |
| *070.054* | *Fundamentalmente se debe a la infiltración del agua de lluvia y a los retornos de riego.* | *No existen descargas naturales.* |
| *070.055* | *Infiltración directa de las precipitaciones.* | *Se produce a través de descargas laterales hacia el Campo de Cartagena.* |
| *070.056* | *Infiltración de las precipitaciones y de aguas superficiales.* | *Mediante surgencias naturales.* |
| *070.057* | *Infiltración directa de las precipitaciones, infiltración de escorrentía superficial y retorno de riego.* | *No existen actualmente.* |
| *070.058* | *Exclusivamente por la infiltración de las precipitaciones.* | *El acuífero Saltador tiene salidas a través de manantiales, y el acuífero Vértice Horno tiene descargas exclusivamente hacia el mar. En el resto de los acuíferos no existen descargas naturales.* |
| *070.059* | *Se produce por infiltración de la lluvia directa.* | *A través de manantiales.* |
| *070.060* | *Procede de los retornos de riego, de la infiltración de las aguas superficiales y de la infiltración de las precipitaciones.* | *No existe actualmente.* |
| *070.061* | *Infiltración de la precipitación y por retornos de riego.* | *Existen surgencias en el acuífero de Tejedo y salidas hacia el mar en el acuífero Águilas-Cala Reona.* |
| *070.062* | *Mediante retornos de riego, recargas laterales e infiltración de las precipitaciones.* | |
| *070.063* | *Mediante infiltración del agua de lluvia.* | *Hacia el mar.* |

En la siguiente tabla se muestran las principales presiones a las que se ven sometidas las masas de agua, incluyendo las recargas en régimen natural y las detracciones de cada una de las masas subterráneas. Nótese que no se ha identificado en toda la Demarcación del Segura ninguna masa de agua subterránea que sufra recargas artificiales.

Para la estimación preliminar de presiones se han tomado los datos de toda la unidad hidrogeológica y no sólo de la masa de agua subterránea de la Demarcación del

Segura, ya que la unidad de funcionamiento hídrico es el acuífero y unidad hidrogeológica.

**Tabla 27: Presiones en las masas de agua subterránea de la DHS**

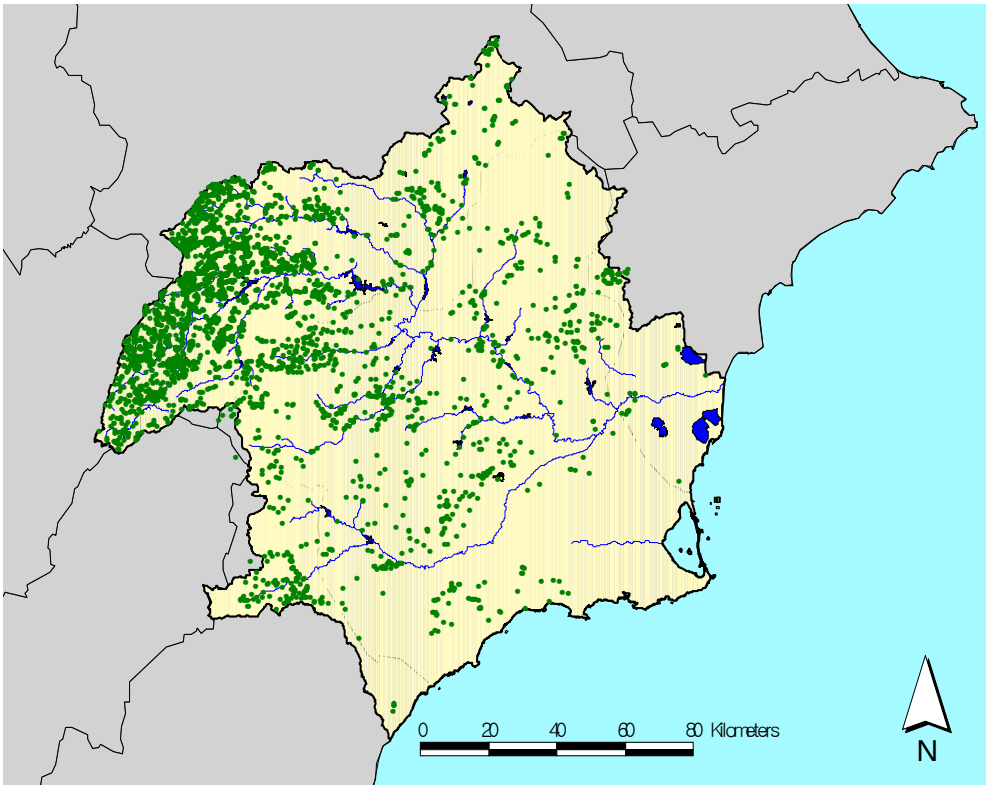
| *Código* | *Nombre* | *Extracciones totales ($hm^3$/año)* | *Surgencias en régimen natural ($hm^3$/año)* |
|---|---|---|---|
| *070.001* | *Corral Rubio* | *4,5* | *2* |
| *070.002* | *Sinclinal de la Higuera* | *9* | *1,98* |
| *070.003* | *Alcadozo* | *0,31* | *9* |
| *070.004* | *Boquerón* | *9,82* | *4,6* |
| *070.005* | *Tobarra-Tedera-Pinilla* | *17,5* | *1,7* |
| *070.006* | *Pino* | *0,33* | *0,53* |
| *070.007* | *Conejeros-Albatana* | *3,59* | *1,25* |
| *070.008* | *Ontur* | *0,78* | *0,78* |
| *070.009* | *Sierra de la Oliva* | *4,5* | *3* |
| *070.010* | *Pliegues Jurásicos del Mundo* | *0,22* | *73,63* |
| *070.011* | *Cuchillos-Cabras* | *2,56* | *4,15* |
| *070.012* | *Cingla* | *26,5* | *11,8* |
| *070.013* | *Moratilla* | *0,8* | *1* |
| *070.014* | *Calar del Mundo* | *0* | *14,5* |
| *070.015* | *Segura-Madera-Tus* | *0,04* | *37,57* |
| *070.016* | *Fuente Segura-Fuensanta* | *0,05* | *107,43* |
| *070.017* | *Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura* | *S.D.* | *S.D.* |
| *070.018* | *Machada* | *0* | *75* |
| *070.019* | *Taibilla* | *0* | *9,5* |
| *070.020* | *Anticlinal de Socovos* | *1,4* | *49,95* |
| *070.021* | *El Molar* | *10* | *2,8* |
| *070.022* | *Sinclinal de Calasparra* | *2,7* | *10* |
| *070.023* | *Jumilla-Yecla* | *34,3* | *14,45* |
| *070.024* | *Lácera* | *3* | *2* |
| *070.025* | *Ascoy-Sopalmo* | *45* | *2* |
| *070.026* | *El Cantal-Viña Pi* | *0,08* | *0,08* |
| *070.027* | *Serral-Salinas* | *15,3* | *4* |
| *070.028* | *Baños de Fortuna* | *0,16* | *2* |
| *070.029* | *Quibas* | *7,5* | *5,5* |
| *070.030* | *Sierra del Argallet* | *1* | *1* |
| *070.031* | *Sierra de Crevillente* | *16* | *2* |
| *070.032* | *Caravaca* | *10,01* | *42,85* |
| *070.033* | *Bajo Quipar* | *1,7* | *2,86* |
| *070.034* | *Oro-Ricote* | *0,9* | *1,5* |
| *070.035* | *Cuaternario de Fortuna* | *0* | *0,2* |
| *070.036* | *Vega Media y Baja del Segura* | *21* | *19* |
| *070.037* | *Sierra de la Zarza* | *1,1* | *1,88* |

| Código | Nombre | Extracciones totales ($hm^3$/año) | Surgencias en régimen natural ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|
| 070.038 | Alto Quipar | 1 | 3,56 |
| 070.039 | Bullas | 6,7 | 15,05 |
| 070.040 | Sierra Espuña | 9,45 | 14 |
| 070.041 | Vega Alta del Segura | 6,5 | 0,2 |
| 070.042 | Terciario de Torrevieja | 2 | 1,4 |
| 070.043 | Valdeinfierno | 0,1 | 4,45 |
| 070.044 | Vélez Blanco-María | 1,3 | 23 |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Maláguide | 2 | 2,8 |
| 070.046 | Puentes | 1,9 | 2,54 |
| 070.047 | Triásico Maláguide de Sierra Espuña | 0,9 | 1 |
| 070.048 | Santa-Yéchar | 5 | 1,5 |
| 070.049 | Aledo | 0,6 | 1,15 |
| 070.050 | Bajo Guadalentín | 35,9 | 8 |
| 070.051 | Cresta del Gallo | 2,64 | 0,66 |
| 070.052 | Campo de Cartagena (1) | 60,9 | 50,8 |
| 070.053 | Cabo Roig | 7,4 | 1,2 |
| 070.054 | Triásico de las Victorias | S.D. | S.D. |
| 070.055 | Triásico de Carrascoy | 4 | 3,6 |
| 070.056 | Sierra de las Estancias | 2 | 0,75 |
| 070.057 | Alto Guadalentín | 50 | 7,4 |
| 070.058 | Mazarrón | 16,158 | 3,2 |
| 070.059 | Enmedio-Cabeza de Jara | 0,9 | 0,9 |
| 070.060 | Las Norias | 3,5 | 0,8 |
| 070.061 | Águilas | 9,55 | 4,97 |
| 070.062 | Sierra de Almagro | 2,75 | 0 |
| 070.063 | Sierra de Cartagena | 0,05 | 0,6 |

Del análisis de los datos contenidos en las tablas anteriores se muestra una gran disparidad entre las características de las masas de agua subterráneas delimitadas, ya que mientras existen masas de agua de pequeña superficie o escasa presión antrópica otras suponen un significativo porcentaje de la superficie de la Demarcación y se ven sometidas a gran presión antrópica.

Por otro lado, se ha recopilado la información existente en la Oficina de Planificación Hidrográfica de la Confederación del Segura sobre puntos de agua censados como manantiales. La importancia de estos elementos radica en ser una de las uniones más importantes entre las masas de agua subterránea y los hábitats acuáticos dependientes de éstos.

**Figura 42: Manantiales censados en la Demarcación del Segura**




Las demandas ambientales para las unidades hidrológicas, establecidas en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los artículo 5, 6 y 7 de la DMA, son las siguientes:

**Tabla 28: Demandas ambientales de las masas de agua subterráneas**

| *COD* | *Nombre* | *Demanda ambiental considerada* | *Demanda ($hm^3$/año)* |
|---|---|---|---|
| *070.004* | *BOQUERÓN* | *Caudal ecológico ríos* | *0,30* |
| *070.005* | *TOBARRA-TEDERA-PINILLA* | *Caudal ecológico ríos* | *2,74* |
| *070.006* | *PINO* | *Caudal ecológico ríos* | *0,10* |
| *070.007* | *CONEJEROS-ALBATANA* | *Caudal ecológico ríos* | *0,24* |
| *070.010* | *PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO* | *Caudal ecológico ríos + zonas húmedas* | *34,34* |
| *070.011* | *CUCHILLOS-CABRAS* | *Caudal ecológico ríos* | *0,73* |
| *070.012* | *CINGLA* | *Caudal ecológico ríos + zonas húmedas* | *0,24* |
| *070.014* | *CALAR DEL MUNDO* | *Caudal ecológico ríos + zonas húmedas* | *3,32* |

| COD | Nombre | Demanda ambiental considerada | Demanda ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|
| 070.015 | SEGURA-MADERA-TUS | Caudal ecológico ríos | 21,25 |
| 070.016 | FUENTE SEGURA-FUENSANTA | Caudal ecológico ríos | 33,35 |
| 070.019 | TAIBILLA | Caudal ecológico ríos | 1,28 |
| 070.020 | ANTICLINAL DE SOCOVOS | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 9,69 |
| 070.021 | EL MOLAR | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 0,81 |
| 070.022 | SINCLINAL DE CALASPARRA | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 2,97 |
| 070.028 | BAÑOS DE FORTUNA | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 0,27 |
| 070.029 | QUIBAS | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 3,42 |
| 070.032 | CARAVACA | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 9,73 |
| 070.033 | BAJO QUÍPAR | Caudal ecológico ríos | 0,96 |
| 070.034 | ORO-RICOTE | Caudal ecológico ríos + zonas húmedas | 0,18 |
| 070.035 | CUATERNARIO DE FORTUNA | Caudal ecológico ríos | 0,03 |
| 070.036 | VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA | Caudal ecológico ríos + estabilización interfaz salina | 9,98 |
| 070.037 | SIERRA DE LA ZARZA | Caudal ecológico ríos | 0,10 |
| 070.038 | ALTO QUÍPAR | Caudal ecológico ríos | 2,47 |
| 070.039 | BULLAS | Caudal ecológico ríos | 1,06 |
| 070.040 | SIERRA ESPUÑA | Caudal ecológico ríos | 3,68 |
| 070.041 | VEGA ALTA DEL SEGURA | Caudal ecológico ríos | 0,63 |
| 070.042 | TERCIARIO DE TORREVIEJA | Zonas húmedas + estabilización interfaz salina | 4,62 |
| 070.043 | VALDEINFIERNO | Caudal ecológico ríos | 0,52 |
| 070.046 | PUENTES | Caudal ecológico ríos | 0,07 |
| 070.052 | CAMPO DE CARTAGENA | Estabilización interfaz salina | 15,24 |
| 070.054 | TRIÁSICO DE LOS VICTORIA | Interfaz salina | 0,36 |
| 070.058 | MAZARRÓN | Zonas húmedas + estabilización interfaz salina | 1,08 |
| 070.061 | ÁGUILAS | Estabilización interfaz salina | 1,49 |
| 070.063 | SIERRA DE CARTAGENA | Estabilización interfaz salina | 0,18 |

### 2.2.3.2 Caracterización adicional

Según la DMA, todos los Estados Miembros (MS) deben desarrollar una caracterización inicial de todas las masas de agua subterránea definiendo las presiones a las que están sometidas y evaluar el riesgo de que no se cumplan los objetivos medioambientales establecidos por la DMA.

Una vez completada la caracterización inicial debe realizarse una caracterización adicional de las masas o grupos de masas de agua subterránea que presenten riesgo de no cumplir los objetivos marcados por la Directiva Marco del Agua con el objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y de determinar con mayor precisión las medidas que deban adoptarse.

En el caso particular de la cuenca del Segura se ha realizado una caracterización adicional preliminar de las masas de agua subterránea que presentan riesgo de no cumplir los objetivos marcados por la Directiva Marco del Agua tal y como quedó puesto de manifiesto tras la realización de la caracterización inicial del Informe del Artículo 5 de la DMA. Además de realizarse una caracterización adicional de las masas de agua bajo riesgo de no cumplir los OMA de la DMA, se ha caracterizado adicionalmente la masa del Sinclinal de Calasparra dada su importancia y su creciente utilización de sus recursos en época de sequía.

Esta caracterización adicional preliminar será revisada por los trabajos que están siendo desarrollados a nivel nacional.

Con la caracterización adicional preliminar realizada se ha intentado recopilar la información existente de cada masa de agua subterránea de forma que pudiera revisarse la evaluación del riesgo de cada masa de agua de no alcanzar los OMA de la DMA que fue realizada para la redacción del Informe del artículo 5.

La información consultada para la caracterización adicional ha sido la siguiente:

- Estudios realizados por el IGME.
- Estudios realizados por la CHS en los años 80 y 90 para la elaboración del Plan de Cuenca del Segura.
- Estudios recientes de sobreexplotación realizados en la cuenca.

La caracterización adicional se ha organizado en torno a ocho apartados para cada masa subterránea, que se desarrollan a continuación.

#### *2.2.3.2.1 Descripción y geología de la masa de agua subterránea.*

Para cada masa de agua se ha indicado su situación geográfica y se ha incluido un plano de situación, con las masas subterráneas limítrofes.

Se ha realizado un encuadre geológico de la masa de agua, describiéndose, en caso de existir información al respecto, los siguientes aspectos:

- Composición mineralógica
- Series litológicas
- Descripción de fallas, anticlinales, etc

- Límites geológicos

*2.2.3.2.2 Características Hidrogeológicas*

Se ha realizado una recopilación y análisis de las principales características hidrogeológicas de la masa de agua subterránea, entre ellas la porosidad, la transmisividad y los posibles confinamientos.

*2.2.3.2.3 Características de los depósitos superficiales.*

Se ha reseñado la información disponible sobre los depósitos superficiales de todas las masas de agua, incluyendo los datos de permeabilidad.

*2.2.3.2.4 Sistemas superficiales asociados.*

Se ha procedido a realizar un inventario de aquellos sistemas superficiales asociados, incluyendo masas de agua superficiales y ecosistemas terrestres que se encuentren conectados dinámicamente.

Los principales sistemas superficiales asociados que se encuentran en la cuenca del Segura, son lagunas en la provincia de Albacete, y criptohumedales y saladares en la provincia de Murcia.

*2.2.3.2.5 Tasa anual de recarga (Balance)*

Para cada masa de agua se han evaluado las extracciones de la misma y los recursos disponibles que presenta.

Para la evaluación de las extracciones de recursos subterráneos de cada masa de agua se han utilizado los datos del PHCS.

*2.2.3.2.6 Presiones e impactos.*

Se han analizado las presiones e impactos para cada masa de agua. Los impactos se han analizado tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo, analizando distintos parámetros como pueden ser los nitratos presentes en el agua, descensos piezométricos, declaración de sobreexplotación, pérdida de calidad por extracción masiva de agua, etc.

Para las presiones se han analizado según tres criterios: presión por contaminación puntual, contaminación difusa y presión por intrusión salina.

Se han analizado datos de piezometría de los últimos 20 años aproximadamente (en aquellas masas de agua subterránea que poseen piezómetros).

*2.2.3.2.7 Calidad.*

El análisis de los datos de calidad se ha realizado mediante el análisis de diagramas de Pipper con los datos procedentes de la red de calidad de masas de agua subterránea.

*2.2.3.2.8 Estimación del riesgo.*

Con todos los datos expuestos en los anteriores apartados se ha procedido a obtener

una estimación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA para cada masa de agua subterránea, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo.

Para ello se han analizado las presiones e impactos, así como la ausencia o no de datos, estableciendo un riesgo seguro, nulo o en estudio cuando no existen datos que permitan la evaluación de impactos y existan presiones significativas en la masa de agua.

Las masas de agua con riesgo en estudio necesitan de análisis específicos y nuevos estudios para la determinación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA, dado que en ellas son prácticamente inexistentes los datos piezométricos y de calidad de aguas. Una vez se disponga en ellas de datos de piezometría y de calidad de aguas se deberá realizar una revisión del riesgo, de forma que sean clasificadas como de riesgo seguro o nulo.

Tal y como muestran la figura 97 y tabla 74 siguientes, la caracterización adicional ha permitido la revisión de la evaluación del riesgo de no cumplir los OMA por problemas cualitativos y cuantitativos, de forma que cuarenta y dos (42) masas de agua se han considerado con riesgo seguro, siete (7) masas con riesgo en estudio y trece (13) con riesgo nulo.

**Figura 43: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cuantitativos y cualitativos tras la caracterización adicional.**

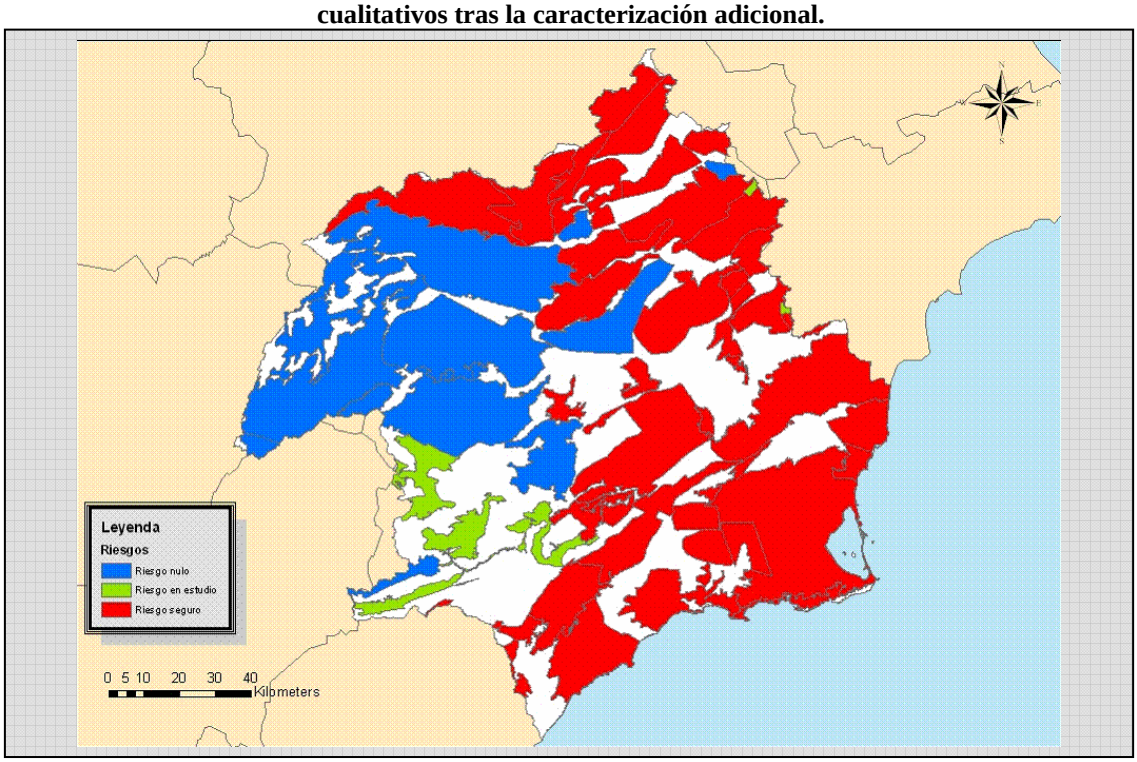


**Tabla 29: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cualitativos y cuantitativos tras la caracterización adicional preliminar.**

| Categorías de riesgo | | Nº de masas | % |
|---|---|---|---|
| Riesgo de no alcanzar los OMA | Seguro | 42 | 67,77 |
| | En estudio | 7 | 11,29 |
| Riesgo nulo de no alcanzar los OMA | | 13 | 20,94 |

## 2.3. RECURSOS HÍDRICOS

### 2.3.1. Recursos naturales propios.

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Segura, coincidente en su parte continental con el del PHCS, tiene una extensión de 18.870 km2, una precipitación media anual de unos 400 mm, caracterizado por un régimen de precipitaciones con grandes desequilibrios espaciotemporales y un claro contraste entre las zonas de cabecera (Mundo y Segura hasta su confluencia) y las partes medias y bajas de la cuenca (Vegas y zonas costeras).

La Demarcación presenta un clima suave y templado, con una evapotranspiración potencial media del orden de 700 mm, una escorrentía media total del orden del 15% (la más baja de la península), y un marco geológico muy atormentado, con numerosas formaciones acuíferas, en ocasiones muy reducidas y con notable complejidad estructural y tectónica.

La conjunción de estos factores climáticos y geológicos permite considerar, a efectos de generación de recursos renovables, que la cuenca presenta cinco zonas de comportamiento hidrológico diferenciable: la cabecera, la margen derecha del Segura, la margen izquierda del Segura, el Guadalentín, y las ramblas costeras.

La cabecera (ríos Segura y Mundo hasta su confluencia) constituye la fuente principal de recursos de la cuenca. Drena un área de gran extensión dominada por las sierras de Segura, Calar del Mundo y Taibilla. Las aportaciones de cabecera están constituidas, en gran parte, por un importante caudal base, tanto de origen fluvial como procedente del drenaje de los grandes acuíferos calizos, en general sin regular y muy poco afectados, sobre los que se asientan estas cuencas. Este factor contribuye también a la relativa regularidad de las aportaciones, con autocorrelaciones anuales probablemente significativas. Un caso claro de esta regularidad es el río Taibilla, con reducidos estiajes y caudales base muy continuos durante todo el año.

Siguiendo en orden de importancia en cuanto a las aportaciones se encuentran los afluentes de la margen derecha (Moratalla, Argos, Quipar y Mula). Sus cauces transportan caudales de forma permanente pero con escaso volumen (unos 65 $hm^3$ totales) que son consumidos localmente sin aportar retornos significativos al Segura.

Los afluentes de la margen izquierda se asientan sobre cuencas semiáridas, lo que les confiere un carácter marcadamente torrencial. En la práctica carecen de importancia como productores de recursos ya que únicamente llevan agua después de tormentas

importantes. Se trata principalmente de las ramblas del Judío, Moro, Tinajón, Salada y Abanilla.

El río Guadalentín es un importante afluente de la margen derecha que está regulado en su cabecera por los embalses más antiguos de la cuenca (Puentes y Valdeinfierno) y cuya misión es doble: defender a las ciudades del Valle contra la acentuada torrencialidad y procurar recursos (escasos) para el regadío tradicional de Lorca. Los recursos naturales renovables totales del Valle se han estimado inicialmente en unos 40 $hm^3$.

Las ramblas litorales, por su parte, no suponen aportes significativos a los recursos renovables totales de la cuenca, funcionando en régimen torrencial y produciendo ocasionales inundaciones en las poblaciones costeras.

Los recursos naturales propios se calculan mediante la restitución al régimen natural de los caudales reales aforados y son los utilizados en los modelos de gestión hidráulica. En la Demarcación del Segura se dispone de las siguientes series de aportaciones naturales restituidas en diferentes estudios:

- Un primer estudio, del Plan Hidrológico de Cuenca del Segura de 1997, que recoge los datos de series completas de los años 1940/41 a 1989/90.
- En el año 2002 este plan fue objeto de revisión, de forma que se procedió a la restitución de la series de aportaciones naturales desde 1990/1991 hasta el año 1998/99.
- El Plan de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la Cuenca del Segura, de noviembre de 2006, procedió a la restitución de la series de aportaciones naturales desde el año 1998/99 hasta 2004/05.

Los resultados que arrojan los distintos estudios son diferentes, al serlo el número de años que compone la serie. A continuación se muestran los datos resumen de cada uno de los estudios.

**Tabla 30: Resultados obtenidos en la restitución al Régimen Natural**

| Estación | Río | Estación | PHCS (serie 1940-1989) | SRPHCS (serie 1940-2000) | PES (serie 2000-2005) | PES MEDIA SERIE 1940-2005 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | Taibilla | Presa del Canal | 57.40 | 55.08 | 31.56 | 53.23 |
| 11 | Benamor | La Esperanza | 8.73 | 9.40 | 12.90 | 9.67 |
| 14 | Argos | Calasparra | 13.67 | 14.52 | 16.67 | 14.68 |
| 7 | Quípar | Alfonso XII | 19.12 | 19.15 | 18.93 | 19.13 |
| 19 | Mula | La Cierva | 9.88 | 10.07 | 9.89 | 10.05 |
| 20 | Mula | Baños de Mula | 21.72 | 22.40 | 18.43 | 22.10 |
| 22 | Guadalentín | Valdeinfierno | 7.63 | 6.92 | 2.38 | 6.57 |
| 33 | Guadalentín | Puentes | 29.09 | 27.52 | 10.40 | 26.20 |
| 25 | Guadalentín | Paso de los Carros | 39.78 | 38.76 | 39.26 | 38.80 |
| 3 | Mundo | Talave | 138.46 | 132.07 | 82.81 | 128.28 |

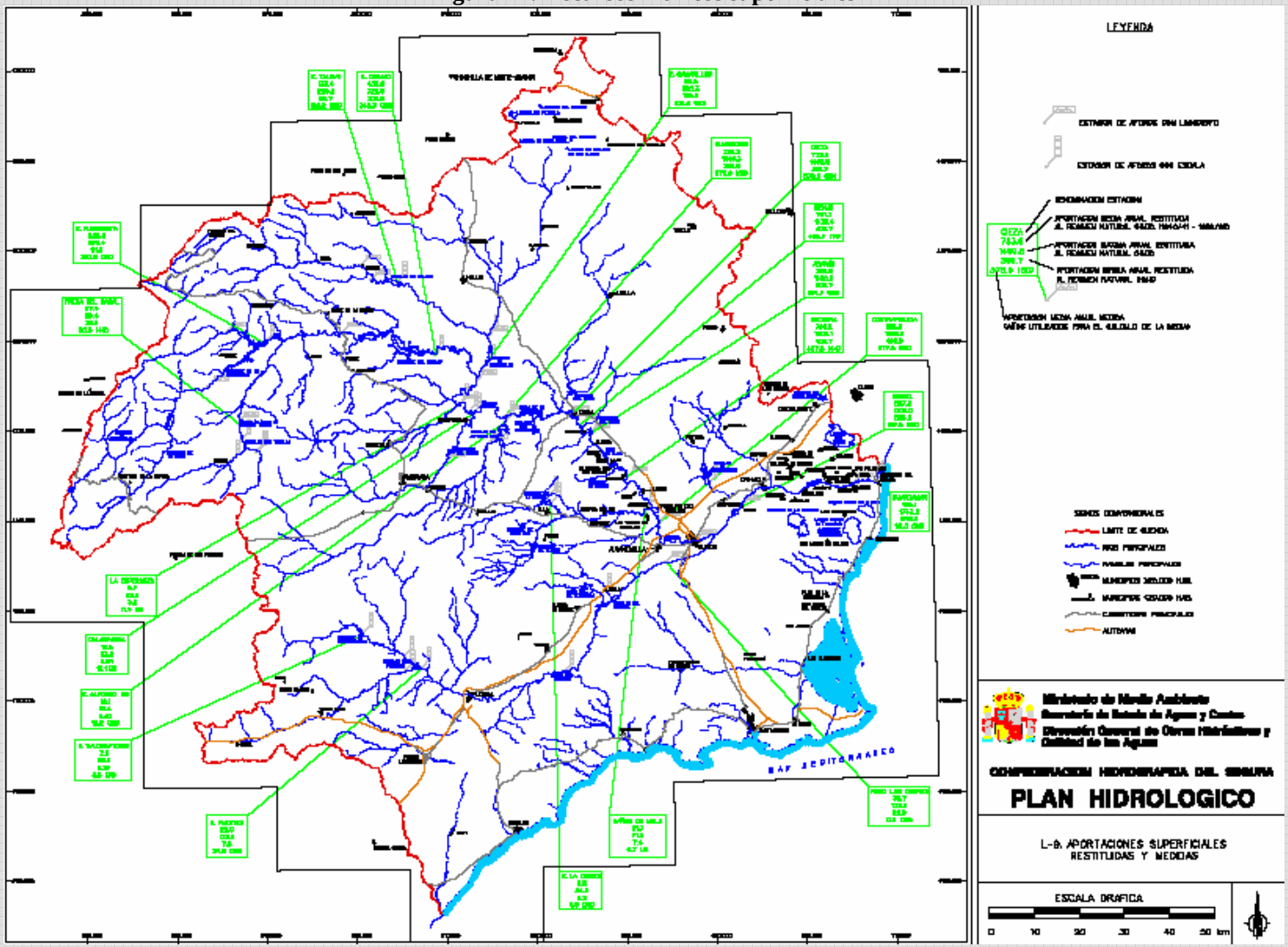
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Mundo | Camarillas | 181.56 | 171.18 | 111.27 | 166.57 |
| 1 | Segura | Fuensanta | 282.31 | 260.43 | 157.03 | 252.47 |
| 13 | Segura | Cenajo | 438.80 | 403.11 | 242.07 | 390.72 |
| 6 | Segura | Almadenes | 725.26 | 682.30 | 418.12 | 661.98 |
| 16 | Segura | Cieza | 733.93 | 691.80 | 502.17 | 677.21 |
| 67 | Segura | Menjú | 741.24 | 698.83 | 520.74 | 685.13 |
| 17 | Segura | Abarán | 758.63 | 715.09 | 539.15 | 701.55 |
| 18 | Segura | Archena | 766.28 | 722.48 | 554.87 | 709.59 |
| 63 | Segura | Contraparada | 789.69 | 750.13 | 625.14 | 740.52 |
| 64 | Segura | Beniel | 854.35 | 812.86 | 682.18 | 802.81 |
| **30** | **Segura** | **Guardamar** | **871.44** | **830.20** | **736.10** | **822.96** |

Se obtiene una media interanual para el periodo 1940-2005 de 823 $hm^3$/año, aunque se observa que los datos sobre aportaciones difieren de un estudio a otro, según la metodología y según el número de años que se ha tenido en cuenta.

También es interesante observar como en el primer plan de cuenca se obtenían 870 $hm^3$/año, valor rebajado posteriormente en la revisión del plan a 830 $hm^3$/año y nuevamente a 822 $hm^3$/año en el plan de sequías, debido a que los últimos años del siglo XX y principios del XXI presentan menores aportaciones naturales que el resto de la serie histórica.

En la siguiente figura se observa una comparación entre las aportaciones reales y restituidas de la Demarcación Hidrográfica del Segura, según el Plan Hidrológica de la Cuenca del Segura.

**Figura 44: Recursos hídricos superficiales**



### 2.3.2. Estadística de precipitaciones y escorrentías

La página web de la Confederación Hidrográfica del Segura (www.chsegura.es) contiene diversa información puesta a disposición del público general.

Entre la información disponible en la página web se incluye la siguiente estadística hidrológica:

- Parte diario.
- Aportaciones.
- Desagües de embalse.
- Existencias.
- Precipitaciones.
- Evaporación.
- Temperaturas.

Esta información estadística es regularmente actualizada por los servicios de la CHS y salvo el caso del Parte Diario, el resto de la información estadística se corresponde con valores mensuales y anuales.

El Parte Diario incorpora la siguiente información:

- Aportaciones a embalses
- Existencias en los mismos
- Desagües de embalse.
- Precipitación.
- Desagües.
- Consumos del postrasvase.
- Derivaciones en cabecera y aportes al río.

**Figura 45: Parte Diario del 21/06/2007**

CONFEDERACION HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
COMISARIA DE AGUAS. PARTE DIARIO

Datos en $hm^3$

Parte del día 21/06/2007

| EMBALSES | CAPACIDAD | EXISTENCIA | % | DIFERENCIA DIA ANTERIOR | APORTACION | DESAGÜE | EXISTENCIA AÑO ANTERIOR | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FUENSANTA | 210 | 7,976 | 4 | 0,000 | 0,259 | 0,259 | 8,744 | 4 |
| TALAVE | 35 | 5,984 | 17 | -0,088 | 0,042 | 0,130 | 6,305 | 18 |
| CENAJO | 437 | 86,941 | 20 | -0,900 | 0,309 | 1,209 | 67,374 | 15 |
| CAMARILLAS | 36 | 6,870 | 19 | 0,026 | 0,130 | 0,104 | 11,616 | 32 |
| ALFONSO XIII | 22 | 4,518 | 21 | -0,027 | 0,007 | 0,034 | 3,361 | 16 |
| SANTOMERA | 26 | 2,551 | 10 | -0,013 | 0,000 | 0,013 | 2,246 | 9 |
| LA PEDRERA | 246 | 73,448 | 30 | -0,218 | 0,111 | 0,329 | 60,460 | 25 |
| ALGECIRAS | 45 | 8,047 | 18 | -0,010 | 0,000 | 0,010 | 4,910 | 11 |
| **SUMAS** | **1.057** | **196,335** | **19** | **-1,230** | **0,358** | **1,588** | **165,016** | **16** |
| Cuenca | | *102,146* | *10* | | *0,348* | *0,784* | *81,351* | *8* |
| Trasvase * | | *94,189* | *9* | | *0,010* | *0,804* | *83,665* | *8* |

APORTACION INTERANUAL (Últimos 365 días) = 206,689 hm3 TENDENCIA: ESTABILIZADA

| EMBALSES | CAPACIDAD | EXISTENCIA | % | DIFERENCIA DIA ANTERIOR | APORTACION | DESAGÜE | EXISTENCIA AÑO ANTERIOR | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CREVILLENTE | 13 | 0,218 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,388 | 3 |
| ARGOS | 10 | 6,886 | 69 | -0,019 | 0,018 | 0,037 | 5,639 | 56 |
| LA CIERVA | 7 | 2,590 | 36 | 0,009 | 0,013 | 0,004 | 1,588 | 22 |
| VALDEINFIERNO | 13 | 0,549 | 4 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,014 | 8 |
| PUENTES | 26 | 1,945 | 7 | -0,018 | 0,004 | 0,022 | 0,578 | 2 |
| ANCHURICAS | 6 | 5,037 | 81 | -0,027 | 0,130 | 0,157 | 5,855 | 94 |
| TAIBILLA | 9 | 4,608 | 51 | -0,044 | 0,007 | 0,051 | 5,545 | 61 |
| **TOTALES** | **1.141** | **218,168** | **19** | **-1,329** | | | **185,623** | **16** |

Nota.- Se pasan 0,104 hm3 de Camarillas y 0,007 hm3 de Cenajo a La Pedrera. Existencias Entrepeñas y Buendía = 472,119 Hm3,

* En las existencias del Trasvase se encuentran incluidos los volúmenes correspondientes a los pozos de reserva, a los pozos del SCRATS y la reserva consolidada de M.C. Taibilla.

## CONFEDERACION HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
## COMISARIA DE AGUAS. PARTE DIARIO

| PUNTOS DE MEDICION | Qm | Hi | Qi |
|---|---|---|---|
| Canal de Hellín | 0,83 | | 0,83 |
| Embalse del Cenajo | 14,00 | | 13,50 |
| Embalse de Camarillas | 1,20 | | 1,57 |
| Embalse de AlfonsoXIII | 0,40 | | 0,40 |
| SUMA | 15,60 | | 15,47 |
| E.A. Almaderes | 15,09 | | 14,15 |
| E.A. Cieza | | | 11,51 |
| E.A. Ojós | 2,99 | | 3,00 |
| E.A. Contraparada | | | 2,37 |
| Azud Contraparada | | 0,00 | |
| Embalse de Santomera | 0,15 | | 0,00 |
| Azarbe de Merancho | | | 0,87 |
| Azarbe Puertas de Murcia | | | |
| Azarbe de Hurchillo | | | 0,20 |
| E.A. Beniel | | | 2,35 |
| SUMA | | | |
| Azud de Orihuela | | -0,63 | |
| Acequia Vieja de Almoradí | | | 1,28 |
| Acequia de Callosa | | | 0,29 |
| Azud de Alfeitamí | | -0,47 | |
| Acequia Mayor de Almoradí | | | 0,65 |
| Acequia de la Comuna | | | 0,17 |
| Elevación Riegos Levante MD | 0,13 | | 0,00 |
| Canal Riegos de Levante MI | | | 0,00 |
| 1ª Elevación Riegos Levante MI | 0,00 | | 0,00 |
| Azud de Guardamar | | -0,47 | 0,00 |

Qm: caudal medio diario del día 21/06/2007 en m3/s

Hi: nivel instantaneo a las 8:00 horas del día 22/06/2007 en m.

Qi: caudal instantaneo a las 8:00 horas del día 22/06/2007 en m3/s

### CONSUMOS POSTRASVASE EN EL DIA 21/06/2007 (Hm3)

| | ABAST. | RIEGO | SUMA | PEAJE |
|---|---|---|---|---|
| Elevación Zona I | | 0,045 | 0,045 | |
| Elevación Zona II | | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Canal Principal Margen Izquierda | 0,381 | 0,196 | 0,577 | 0,000 |
| Canal Principal Margen Derecha | 0,003 | 0,009 | 0,012 | 0,000 |
| Elevación de Ulea | 0,000 | | 0,000 | |
| La Pedrera | 0,166 | 0,163 | 0,329 | 0,000 |
| Crevillente | | 0,000 | 0,000 | |
| TOTAL CONSUMO | | | 0,963 | |

### TOTAL DERIVADO EN CABECERA EL DIA 21/06/2007 (Hm3)

| | |
|---|---|
| Canal Principal Margen Izquierda | 0,724 |
| Canal Principal Margen Derecha | 0,003 |
| Canal del Campo de Cartagena | 0,129 |

### APORTACIONES AL RIO EN EL DIA 21/06/2007 (Hm3)

| | |
|---|---|
| Pozos de peaje | 0,069 |
| Pozos de reserva | 0,000 |
| Pozos del SCRATS | 0,100 |
| Total Pozos | 0,169 |
| Sifón Orihuela al río | 0,011 |
| Desagüe fondo La Pedrera | 0,000 |

### PRECIPITACION ENTRE 21/06/2007 08:00 Y 22/06/2007 08:00

| ESTACIONES | PRECIPITACION | | Tiempo |
|---|---|---|---|
| | l/m2 | Horas | |
| Central de Miller | 0,0 | | DE |
| Embalse de la Fuensanta | 0,0 | | DE |
| Taibilla (azud de derivación) | 0,0 | | DE |
| Embalse del Cenajo | 0,0 | | DE |
| Liétor | 0,0 | | DE |
| Embalse del Talave | 0,0 | | DE |
| Embalse de Camarillas | 0,0 | | DE |
| Yecla | 0,0 | | DE |
| Jumilla (Barrio de La Estacada) | 0,0 | | DE |
| Embalse de Argos | 0,0 | | DE |
| Embalse de Alfonso XIII | 0,0 | | DE |
| Azud de Ojós | 0,0 | | DE |
| Embalse de Mayés | 0,0 | | DE |
| Embalse de la Cierva | 0,0 | | DE |
| Embalse de Valdeinfierno | 0,0 | | DE |
| Embalse de Puentes | 0,0 | | DE |
| Lorca (casco urbano) | 0,0 | | DE |
| Murcia (Guadalupe) | 0,0 | | DE |
| Murcia (Plaza Fontes) | 0,0 | | DE |
| Embalse de Santomera | 0,0 | | DE |
| Embalse de La Pedrera | 0,0 | | DE |
| Embalse de Crevillente | 0,0 | | DE |
| Almoradí | 0,0 | | DE |
| San Javier (Academia General) | 0,0 | | DE |
| | | | |

NI = NIEVA — CU = CUBIERTO — DE = DESPEJADO

LL = LLUEVE — UN = NUBOSO — CH = CHISPEA

CC = CASI CUBIERTO — CD = CASI DESPEJADO — – = NO SUMINISTRADO

## 2.3.3. Recursos subterráneos

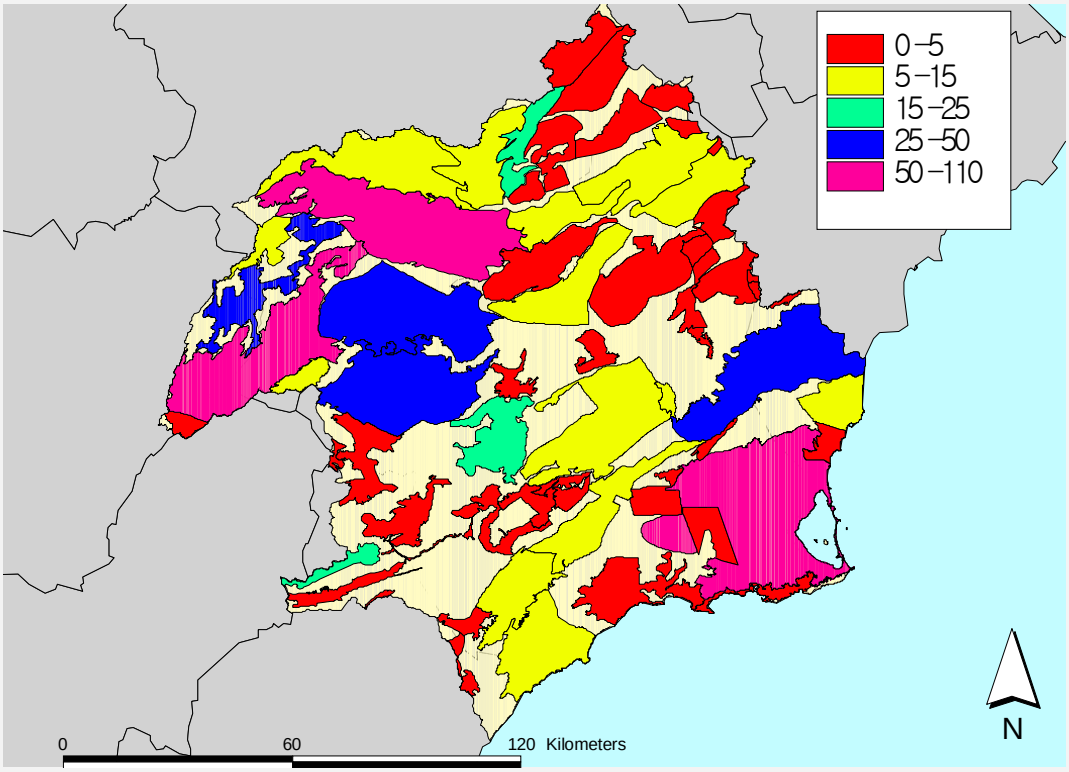
La Directiva Marco de Aguas 200/60/CE define como «recursos disponibles de aguas subterráneas»: "*el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada según las especificaciones del artículo 4, para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados*."

Para la estimación de los recursos de las masas de agua subterránea se han seguido los siguientes criterios:

- Para las masas de agua correspondientes a unidades hidrogeológicas y acuíferos no compartidos se han considerado como recursos las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego, en la cuantía establecida en el PHCS Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas y las entradas por infiltración del embalse del Cenajo se ha procedido a contabilizar a estas entrada como recurso de la masa de agua.
- En el caso de las masas de agua derivadas de unidades hidrogeológicas compartidas con asignación de recursos del PHN (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quibas, Crevillente), se ha considerado como entradas a la masa de agua el valor asignado por el PHN (que reparte el recurso procedente de la infiltración de lluvia a cada cuenca) y como valor de recarga de regadíos la parte proporcional de la recarga total de la unidad, asumiendo para la recarga de riego la misma proporcionalidad entre cuencas que la contemplada en el PHN para la lluvia.
- En el caso de masas de agua correspondientes a unidades hidrogeológicas compartidas pero no catalogadas como tales en el PHN, se ha calculado el recurso disponible de la unidad hidrogeológica y se ha asignado el recurso disponible de la unidad a las diferentes masas de agua de cada cuenca en función de las descargas de la unidad en régimen natural.

En el Informe del artículo 5, 6 y 7 de la DMA se evaluaron, siguiendo los criterios arriba expuestos, los recursos de las masas de agua subterránea, tal y como indica la figura siguiente.

**Figura 46: Recursos de las masas de agua subterráneas de la DHS (hm3/año)**

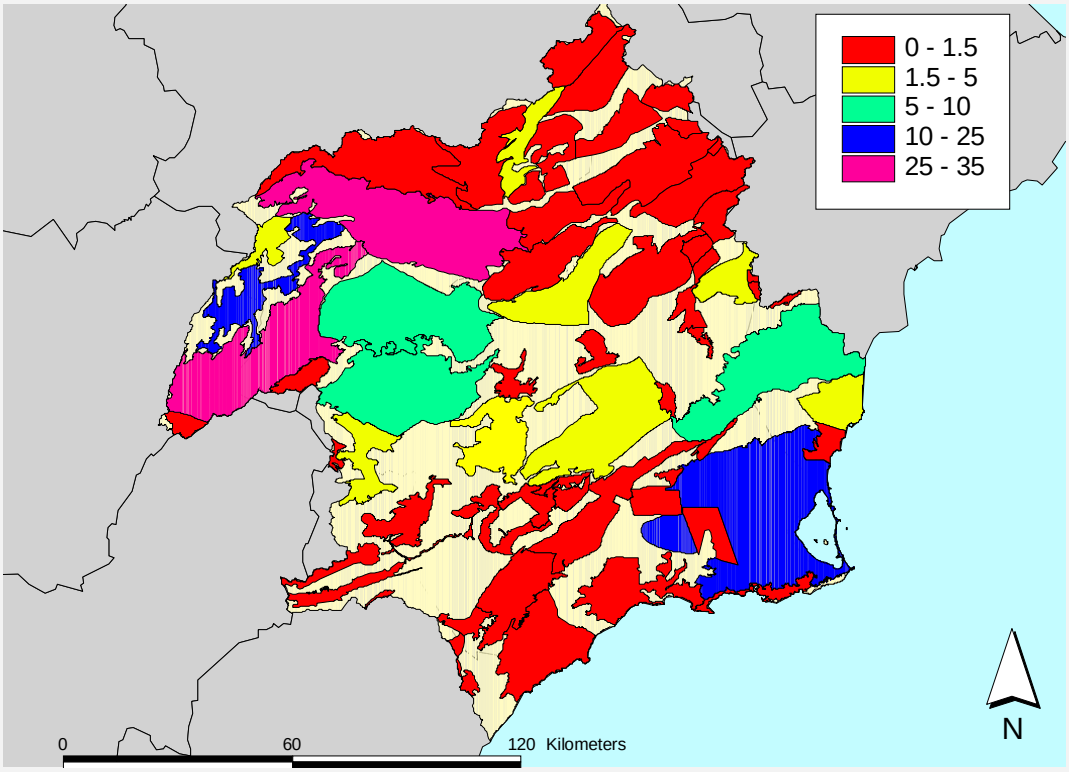



A estos recursos totales hay que descontarle las demandas ambientales que se han establecido en cada masa de agua, para evaluar los recursos disponibles de las mismas. Las demandas ambientales que se han considerado para las masas de agua subterránea son las siguientes:

- Mantenimiento de caudales ecológicos en tramos fluviales de la Demarcación.
- Mantenimiento de zonas húmedas.
- Estabilización de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros.

En la figura siguiente se muestran las demandas ambientales evaluadas para las masas de agua subterránea de la Demarcación.

**Figura 47: Demandas ambientales de las masas de agua de la Demarcación (hm3/año)**




En las figura siguiente se representan los recursos disponibles evaluados en las masas de agua de la Demarcación.

**Figura 48: Recursos disponibles subterráneos de las masas de agua de la Demarcación (hm3/año)**

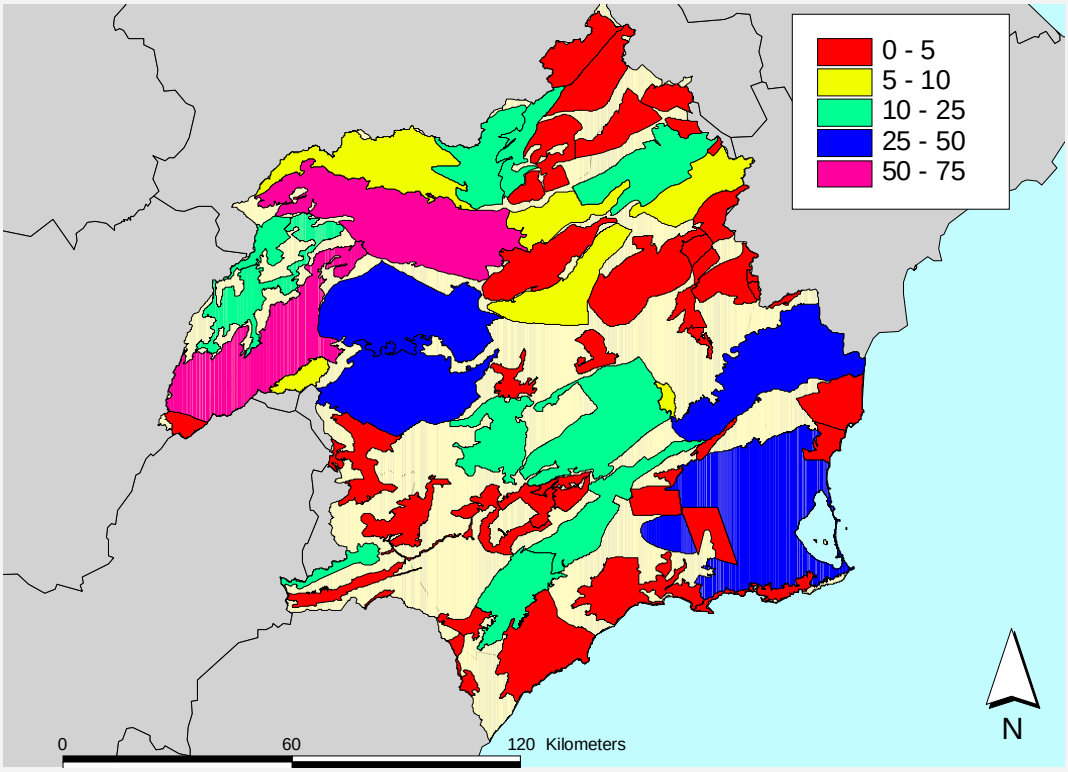



**Tabla 31: Balance de recursos subterráneos disponibles**

| Código | Denominación | Recursos evaluados ($hm^3$/año) | Demanda ($hm^3$/año) | Recursos disponibles ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|---|
| 070.001 | CORRAL RUBIO | 2 | 0 | 2 |
| 070.002 | SINCLINAL DE LA HIGUERA | 1,98 | 0 | 1,98 |
| 070.003 | ALCADOZO | 9 | 0 | 9 |
| 070.004 | BOQUERÓN | 13 | 0,3 | 12,7 |
| 070.005 | TOBARRA-TEDERA-PINILLA | 23,55 | 2,74 | 20,81 |
| 070.006 | PINO | 1,43 | 0,1 | 1,33 |
| 070.007 | CONEJEROS-ALBATANA | 3,15 | 0,24 | 2,91 |
| 070.008 | ONTUR | 0,78 | 0 | 0,78 |
| 070.009 | SIERRA DE LA OLIVA | 1 | 0 | 1 |
| 070.010 | PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO | 94,63 | 34,34 | 60,29 |
| 070.011 | CUCHILLOS-CABRAS | 5,9 | 0,73 | 5,17 |
| 070.012 | CINGLA | 13,5 | 0,24 | 13,26 |
| 070.013 | MORATILLA | 1 | 0 | 1 |
| 070.014 | CALAR DEL MUNDO | 14,5 | 3,32 | 11,18 |
| 070.015 | SEGURA-MADERA-TUS | 37,57 | 21,25 | 16,32 |
| 070.016 | FUENTE SEGURA-FUENSANTA | 107,43 | 33,35 | 74,08 |
| 070.018 | MACHADA | 0 | 0 | 0 |
| 070.019 | TAIBILLA | 9,5 | 1,28 | 8,22 |
| 070.020 | ANTICLINAL DE SOCOVOS | 49,95 | 9,69 | 40,26 |
| 070.021 | EL MOLAR | 2,8 | 0,81 | 1,99 |
| 070.022 | SINCLINAL DE CALASPARRA | 12 | 2,97 | 9,03 |
| 070.023 | JUMILLA-YECLA | 7,875 | 0 | 7,875 |
| 070.024 | LACERA | 0 | 0 | 0 |
| 070.025 | ASCOY-SOPALMO | 2 | 0 | 2 |
| 070.026 | EL CANTAL-VIÑA PI | 0,08 | 0 | 0,08 |
| 070.027 | SERRAL-SALINAS | 1,8 | 0 | 1,8 |
| 070.028 | BAÐOS DE FORTUNA | 2 | 0,27 | 1,73 |
| 070.029 | QUIBAS | 1,3 | 3,42 | 0 |
| 070.030 | SIERRA DEL ARGALLET | 0 | 0 | 0 |
| 070.031 | SIERRA DE CREVILLENTE | 0,8 | 0 | 0,8 |
| 070.032 | CARAVACA | 43,55 | 9,73 | 33,82 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 070.033 | BAJO QUÍPAR | 2,86 | 0,96 | 1,9 |
| 070.034 | ORO-RICOTE | 1,5 | 0,18 | 1,32 |
| 070.035 | CUATERNARIO DE FORTUNA | 0,2 | 0,03 | 0,17 |
| 070.036 | VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA | 45 | 9,98 | 35,02 |
| 070.037 | SIERRA DE LA ZARZA | 0,1504 | 0,1 | 0,05 |
| 070.038 | ALTO QUÍPAR | 3,56 | 2,47 | 1,09 |
| 070.039 | BULLAS | 15,05 | 1,06 | 13,99 |
| 070.040 | SIERRA ESPUÑA | 14 | 3,68 | 10,32 |
| 070.041 | VEGA ALTA DEL SEGURA | 8,9 | 0,63 | 8,27 |
| 070.042 | TERCIARIO DE TORREVIEJA | 5,15 | 4,62 | 0,53 |
| 070.043 | VALDEINFIERNO | 4,45 | 0,52 | 3,93 |
| 070.044 | VELEZ BLANCO-MARIA | 23 | 0 | 23 |
| 070.045 | DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE | 3,1 | 0 | 3,1 |
| 070.046 | PUENTES | 2,54 | 0,07 | 2,47 |
| 070.047 | TRIÁSICO MALÁGUIDE DE SIERRA ESPUÑA | 1 | 0 | 1 |
| 070.048 | SANTA-YÉCHAR | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 070.049 | ALEDO | 1.15 | 0 | 1,15 |
| 070.050 | BAJO GUADALENTÍN | 11 | 0 | 11 |
| 070.051 | CRESTA DEL GALLO | 0,66 | 0 | 0,66 |
| 070.052 | CAMPO DE CARTAGENA | 62,4 | 15,24 | 47,16 |
| 070.053 | CABO ROIG | 1,4 | 0,36 | 1,04 |
| 070.054 | TRIÁSICO DE LOS VICTORIA | 3,4 | 0 | 3,4 |
| 070.055 | TRIÁSICO DE CARRASCOY | 3,6 | 0 | 3,6 |
| 070.056 | SIERRA DE LAS ESTANCIAS | 0 | 0 | 0 |
| 070.057 | ALTO GUADALENTÍN | 10,1 | 0 | 10,1 |
| 070.058 | MAZARRÓN | 3,2 | 1,08 | 2,12 |
| 070.059 | ENMEDIO-CABEZO DE JARA | 0,5 | 0 | 0,5 |
| 070.060 | LAS NORIAS | 0 | 0 | 0 |
| 070.061 | ÁGUILAS | 6,12 | 1,49 | 4,63 |
| 070.062 | SIERRA DE ALMAGRO | 0 | 0 | 0 |
| 070.063 | SIERRA DE CARTAGENA | 0,6 | 0,18 | 0,42 |
| | **TOTAL** | **700.17** | **167,41** | **534,87** |

Los recursos disponibles de las masas de agua subterránea evaluados no son adicionales a los recursos en régimen natural de la Demarcación, sino que son una fracción de los mismos.

De los cerca de 534 hm3 anuales de recursos disponibles de masas de agua la mayor parte de los mismos, 334 hm3 (un 62%) se corresponden con recursos de masas de agua subterráneas cuyos drenajes se encuentran regulados por los embalses de cabecera o de los ríos de la margen derecha.

## 2.3.4. Trasvase Tajo-Segura

Los recursos superficiales transferidos al ámbito territorial del Plan Hidrológico del Segura y procedentes de los ámbitos de otros Planes tienen su origen, en su totalidad, en la cuenca alta del Tajo. Los volúmenes a trasvasar en una primera fase se fijaron en un máximo de 600 $hm^3$/año, y en una segunda, en 1.000 $hm^3$/año.

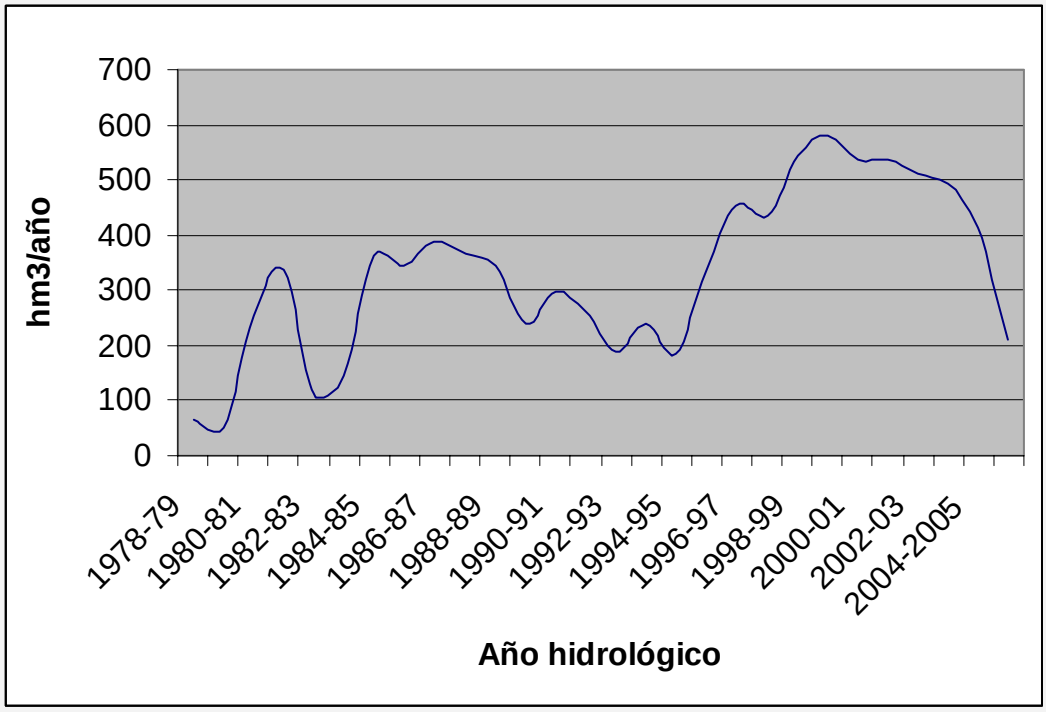
Su origen se sitúa en el embalse de Bolarque, desde donde se bombea hasta el embalse de la Bujeda, que se utiliza como deposito superior (7 $hm^3$) de la central de Altomira. El canal desagua al embalse de Alarcón, en la cuenca del Júcar, de cuyas inmediaciones y en régimen de entradas por salidas parte el otro tramo de canal hacia el embalse de Talave, ya en la cuenca del Segura. El transporte de los recursos a la cuenca se produce físicamente mediante un canal de 33 $m^3$/s de capacidad que sería teóricamente suficiente para trasvasar los indicados 1.000 $hm^3$/año a caudal continuo. Dentro de la cuenca, las infraestructuras del Postrasvase permiten la distribución de estos recursos trasvasados a sus diferentes áreas de utilización.

Durante los últimos años los recursos trasvasados han sido los siguientes:

**Tabla 32: Aportaciones del trasvase Tajo-Segura ($hm^3$/año). Fuente: Comisaría de Aguas.**

| *Año hidrológico* | *Volumen trasvasado (hm3/año)* |
|---|---|
| *1978-79* | *64,000* |
| *1979-80* | *49,000* |
| *1980-81* | *255,000* |
| *1981-82* | *337,000* |
| *1982-83* | *112,000* |
| *1983-84* | *146,000* |
| *1984-85* | *363,000* |
| *1985-86* | *344,000* |
| *1986-87* | *387,000* |
| *1987-88* | *366,000* |
| *1988-89* | *346,000* |
| *1989-90* | *241,000* |
| *1990-91* | *298,000* |
| *1991-92* | *261,000* |
| *1992-93* | *187,900* |
| *1993-94* | *240,830* |
| *1994-95* | *184,480* |
| *1995-96* | *335,280* |
| *1996-97* | *452,260* |
| *1997-98* | *435,080* |
| *1998-99* | *543,610* |
| *1999-00* | *581,310* |
| *2000-01* | *536,750* |
| *2001-02* | *536,380* |
| *2002-03* | *509,790* |
| *2003-04* | *493,000* |
| *2004-2005* | *414,000* |
| *2005-2006* | *212,000* |

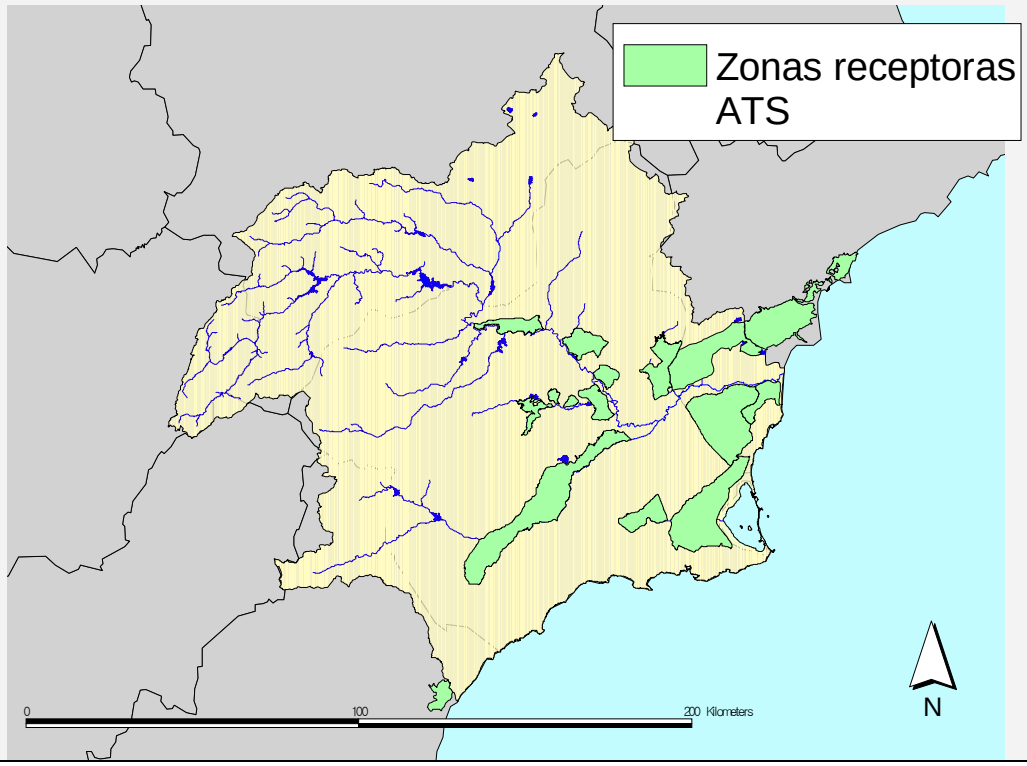
**Figura 49:Evolución histórica de las aportaciones del trasvase Tajo-Segura**




No toda el agua procedente del trasvase Tajo-Segura que llega a la Demarcación del Segura, concretamente al embalse del Talave, tiene como destino la propia Demarcación. Así, parte de los recursos procedentes de la cuenca del Tajo se emplean para el abastecimiento de municipios de la Demarcación del Júcar, municipios de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y regadíos físicamente ubicados en la Demarcación del Júcar y de las Cuencas mediterráneas Andaluzas. El reparto se realiza de forma proporcional según el máximo volumen trasvasable: de los 140 $hm^3$/año destinados a abastecimiento 131 corresponden a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y 9 a las Cuencas Mediterráneas Andaluzas; de los 400 $hm^3$/año destinados al riego, 335 tienen como destino la Demarcación del Segura, 50 la del Júcar y 15 la del Sur.

Las áreas potencialmente regables por el agua del trasvase Tajo-Segura dentro de la Demarcación del Segura se muestran en la figura siguiente.

**Figura 50: Zonas de aplicación para riego de recursos del trasvase Tajo-Segura.**




## 2.3.5. Reutilización.

El PHCS estima, en su apartado 4.1.4.2. Reutilización (pag 150 de su Memoria), los recursos disponibles por reutilización. Estos recursos son los siguientes:

- La reutilización de retornos de riego, que está siendo utilizada desde la antigüedad en la cuenca del Segura por medio de azarbes y acequias con un volumen actual de reutilización aproximada a los 45 $hm^3$/año.
- El volumen anual producido de aguas residuales urbanas y retornos de los sistemas de abastecimiento es de 126 $hm^3$, de los que 18 $hm^3$ se vierten directamente al mar, 57 $hm^3$ se contabilizan como vertido a cauces, fosas sépticas o sobre el terreno y no se reutilizan de forma directa, aunque sí indirectamente, y 51 $hm^3$ son reutilizados directa y exclusiva para usos agrícolas (42 en la cuenca del Segura y 9 fuera de la cuenca).

Por lo tanto, el PHCS estima un total de recursos reutilizados directamente del orden de 100 $hm^3$/año.

En la siguiente figura se puede observar un plano con la localización de las EDARs en la cuenca así como el volumen tratado en el año 2003.

**Figura 51: EDARs en la Demarcación y volumen depurado en 2003 ($hm^3$/Año)**

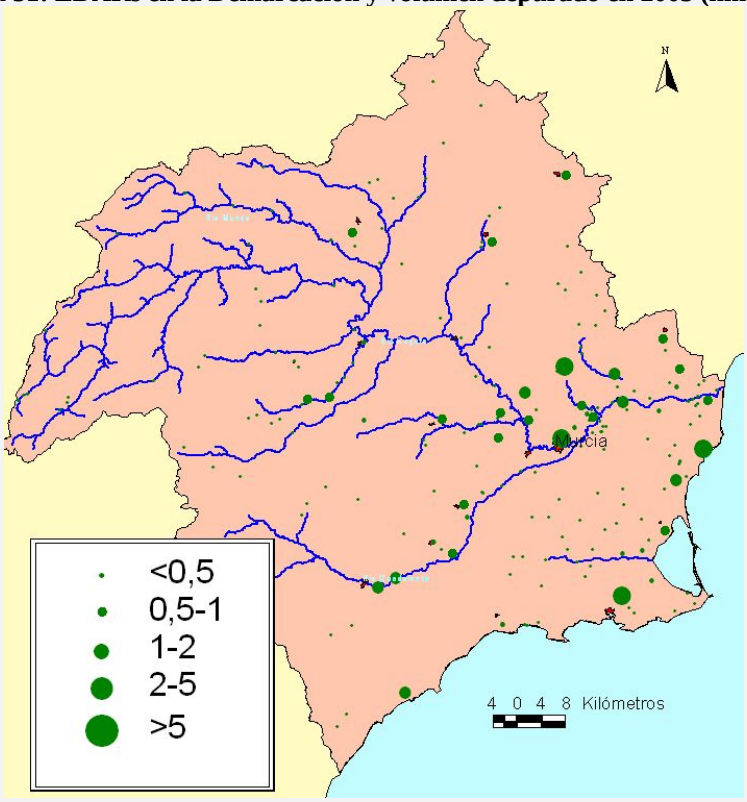



**Tabla 33: Principales EDARs en el ámbito de la Demarcación del Segura. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Comisaría de Aguas y Esamur.**

| *Localización (municipio)* | *Año de construcción* | *Nombre* | *Tipo Tratamiento* | *Volumen depurado en 2003 ($hm^3$)* |
|---|---|---|---|---|
| *Águilas* | | | *Fangos activados* | *2,44* |
| *Cartagena* | | | *Lagunaje* | *9,22* |
| *Lorca* | | | *Físico-Químico / Oxidación* | *2,11* |
| *Lorca* | | | *Fangos activados* | *2,41* |
| *Molina de Segura* | | | *Lagunaje* | *4,38* |
| *Murcia* | *2000* | *Murcia Este* | *Fangos activados* | *32,2* |
| *Murcia* | *1977* | *El Raal* | *Fangos activos A20 modificado* | *1,65* |
| *Murcia* | *1975* | *El Esparragal* | *Fangos Activos Contacto-Estabilización* | *0,55* |
| *Murcia* | *1995* | *Zeneta* | *Contacto-Estabilización* | *0,13* |
| *Murcia* | *1997* | *Corvera* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,09* |

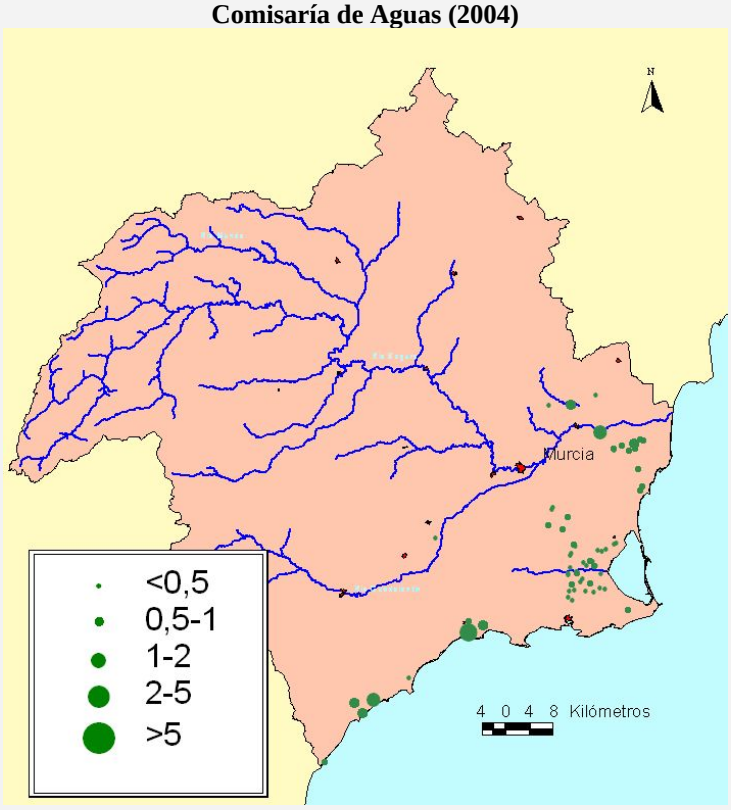
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Murcia* | *1997* | *Barqueros* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,06* |
| *Murcia* | *2000* | *Lobosillo* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,05* |
| *Murcia* | *1997* | *Sucina* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,05* |
| *Murcia* | *1995* | *Avileses* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,05* |
| *Murcia* | *1994* | *Los Martínez del Puerto* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,05* |
| *Murcia* | *2000* | *Baños y Mendigo* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,04* |
| *Murcia* | *1995* | *Valladolises* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,03* |
| *Murcia* | *2000* | *Cabezo de la Plata* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,03* |
| *Murcia* | *2000* | *La Tercia* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,2* |
| *Murcia* | *2000* | *La Murta* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,2* |
| *Orihuela* | | | *Lagunaje* | *2,19* |
| *Orihuela* | | | *Fangos activados* | *3,65* |
| *Pliego* | *2003* | *Pliego* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,42* |
| *Puerto Lumbreras* | *1976* | *Puerto Lumbreras* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,44* |
| *Puerto Lumbreras* | | *El Esparragal* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,06* |
| *San Javier* | *1987* | *San Javier* | *Lagunaje* | *2,55* |
| *San Pedro del Pinatar* | *1980* | *San Pedro del Pinatar* | *Tratamiento primario* | *2,69* |
| *Santomera* | *2002* | *Santomera Sur* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,72* |
| *Santomera* | *1998* | *Santomera Norte* | *Fangos activos anillos Orbal* | *0,27* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Santomera* | | *Siscar* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,1* |
| *Torre Pacheco* | | *Torre Pacheco* | *Tratamiento primario* | *0,92* |
| *Torre Pacheco* | | *Roldán* | *Tratamiento primario* | *0,34* |
| *Torre Pacheco* | | *Balsicas* | *Tratamiento primario* | *0,27* |
| *Torre Pacheco* | | *Dolores* | *Tratamiento primario* | *0,25* |
| *Torre Pacheco* | | *El Jimenado* | *Tratamiento primario* | *0,09* |
| *Torre Pacheco* | | *Santa Rosalía* | *Tratamiento primario* | *0,05* |
| *Torre Pacheco* | | *San Cayetano* | *Tratamiento primario* | *0,05* |
| *Torres de Cotillas* | *1985* | *Torres de Cotillas* | *Lagunaje* | *2,43* |
| *Torrevieja* | | | *Fangos activados* | *5,88* |
| *Totana* | *2001* | *Totana* | *Fangos activos aireación prolongada* | *1,58* |
| *Yecla* | *1994* | *Yecla* | *Fangos activos aireación prolongada* | *1,52* |
| *Yecla* | | *raspay* | *Fangos activos aireación prolongada* | *0,02* |
| *TOTAL* | | | | *82.43* |

## 2.3.6. Desalación.

El empeoramiento generalizado de la calidad del agua de riego ha promovido en los últimos años la proliferación de plantas desalinizadoras con destino el regadío realizadas en su mayor parte por particulares y comunidades de regantes. Actualmente existen en la Demarcación del orden de 80 desalinizadoras en funcionamiento o fase de construcción de las cuales están funcionando alrededor de la mitad, con una capacidad potencial de producción del orden de 35 $hm^3$/año destinándose a usos agrícolas. De esta producción potencial se estima que 20 $hm^3$/año se corresponden a desalación de aguas salobres y 15 $hm^3$/año a desalación aguas marinas. De esta producción teórica se están desalando actualmente unos 20 $hm^3$/año con destino el regadío de la Demarcación. La mayor parte de estas plantas se realizaron en épocas de sequía (años 93-97) y tras el aumento de recursos disponibles una proporción significativa de las mismas dejaron de ser utilizadas.

**Figura 52: Plantas desalinizadoras y capacidad teórica de desalación (hm$^3$/Año) para el regadío. Fuente: Comisaría de Aguas (2004)**




Además de las plantas desalinizadoras con destino el regadío, en la Demarcación del Segura se encuentran actualmente en servicio las siguientes plantas desalinizadoras con destino el abastecimiento humano a través de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla:

- **Alicante I,** con una capacidad de desalinización anual de 18 hm$^3$.
- **Ampliación Alicante I,** con una capacidad de producción anual de 6 hm$^3$.
- **San Pedro del Pinatar I,** con una capacidad de diseño de 24 hm$^3$ anuales.

Por lo tanto, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) presenta actualmente una capacidad de desalación de 48 hm$^3$ anuales. La MCT está actualmente construyendo las siguientes plantas desalinizadoras:

- **Alicante II,** con una capacidad de producción de 24 hm$^3$.
- **San Pedro del Pinatar II,** con una capacidad de diseño de 24 hm$^3$ anuales.

ACUAMED, dentro del programa AGUA, está promoviendo la construcción de las siguientes plantas desalinizadoras en la Demarcación:

- **Desalinizadora SCRATS.** Produce 40 hm$^3$ para la MCT y otros 40 hm$^3$ para regadío. Tiene previsto su ampliación en una segunda fase hasta los 120 hm$^3$ (40 MCT, 20 CHS y 60 SCRATS).
- **Desalinizadora Águilas.** En una primera fase producirá anualmente 10 hm$^3$ para la MCT, 2 hm$^3$ para el abastecimiento del municipio de Pulpí y 48 hm$^3$ para regadío. Tiene prevista la ampliación en una segunda fase hasta 70 hm$^3$, de forma que se destinen 10 hm$^3$ anuales para regadío del Alto Guadalentín.

- **Ampliación desalinizadora Águilas.** Actualmente produce 2 $hm^3$ y tiene previsto ampliar hasta 8 $hm^3$ con destino el regadío de la CR de Águilas.
- **Ampliación desalinizadora El Mojón.** Producirá 4 $hm^3$ para regadío.
- **Desalobradora Guardamar.** Su capacidad de producción será de 13 $hm^3$ anuales con destino el regadío.
- **Desalinizadora para permutar recursos en Altiplano (Guardamar).** En una primera fase la desalinizadora contará con una capacidad de producción anual de 30 $hm^3$ y en una segunda fase se ampliará hasta los 55 $hm^3$ anuales. El destino de los recursos de esta desalinizadora será el regadío, de forma que se puedan permutar derechos de recursos entre las zonas de regadío en la provincia de Alicante y el Altiplano, 15 $hm^3$ anuales en la primera fase y 40 $hm^3$ en una segunda fase.

Por lo tanto, las actuaciones previstas de ACUAMED suponen una capacidad de desalación en una primera fase de 193 $hm^3$ anuales, 52 $hm^3$ con destino el abastecimiento y 141 $hm^3$ con destino el regadío. En una segunda fase se alcanzarán los 268 $hm^3$ anuales, 52 $hm^3$ con destino el abastecimiento y 216 $hm^3$ con destino el regadío.

La empresa ACUASEGURA está construyendo la desaladora de Valdelentisco, con una capacidad de desalinización en una primera fase de 57 $hm^3$ anuales, de los cuales 20 $hm^3$ anuales tendrán como destino la MCT y 37 $hm^3$ anuales el regadío. Está prevista la ampliación de la desalinizadora en una segunda fase hasta los 70 $hm^3$ anuales, de los cuales 33 $hm^3$ anuales tendrán como destino la MCT y 37 $hm^3$ anuales el regadío.

Por lo tanto, la capacidad de desalinización de la Demarcación está ampliándose, por parte de estos agentes promotores, en una primera fase en cerca de 298 $hm^3$ anuales, de los cuales 120 $hm^3$ tienen como destino la MCT y 178 $hm^3$ anuales el regadío de la Demarcación. Esta previsto que esta capacidad de desalinización se eleve en una segunda fase hasta los 386 $hm^3$ anuales, de los cuales 133 $hm^3$ tendrán como destino el abastecimiento y 253 $hm^3$ el regadío. Esta capacidad de desalinización se complementa con los 48 $hm^3$ de las desalinizadoras que están en funcionamiento para la MCT, tal y como muestra la tabla siguiente.

**Tabla 34: Desalinizadoras promovidas por ACUASEGURA, ACUAMED y MCT en la Demarcación del Segura.**

| | En funcionamiento | 1 FASE | | 2 FASE | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Agente promotor** | **MCT** | **MCT** | **REGADÍO** | **MCT** | **REGADÍO** | |
| ACUAMED | - | 52 | 141 | 52 | 216 | 268 |
| ACSEGURA | - | 20 | 37 | 33 | 37 | 70 |
| MCT | 48 | 48 | - | 48 | - | 96 |
| **Total** | **48** | **120** | **178** | **133** | **253** | **434** |

La capacidad de desalinización antes enumerada puede aumentarse con la puesta en marcha de la desalinizadora experimental que está siendo promovida por Mtorres, con capacidad prevista de desalación de 20 $hm^3$ anuales, y la desalinizadora por el Ente Público del Agua de la CARM, con una capacidad prevista de desalación de 21,6 $hm^3$ anuales.

Esta futura capacidad de desalación se sumará a las desalinizadoras ya existentes con destino al regadío, entre las que cabe reseñar la desaladora de Virgen de los Milagros en Mazarrón, con una capacidad de desalación de 10 $hm^3$ anuales y la desaladora de la CR de Águilas, con una capacidad de desalación de 6 $hm^3$ anuales.

**Tabla 35: Capacidad desalinización en la Demarcación del Segura.**

| | En funcionamiento | 1 FASE | | 2 FASE | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Agente promotor** | **MCT** | **MCT** | **REGADÍO** | **MCT** | **REGADÍO** | |
| ACUAMED | - | 52 | 141 | 52 | 216 | 268 |
| ACSEGURA | - | 20 | 37 | 33 | 37 | 70 |
| MCT | 48 | 48 | - | 48 | - | 96 |
| **Mtorres** | | | **20** | | | **20** |
| **Ente Público Agua CARM** | | | **22** | | | **22** |
| **Virgen de los Milagros** | **10** | | | | | **10** |
| **CR Águilas** | **6** | | | | | **6** |
| **Total** | **64** | **120** | **220** | **133** | **253** | **492** |

# 3. REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.

## 3.1. Repercusiones sobre masas de aguas superficiales.

### 3.1.1. Presiones

#### 3.1.1.1 Contaminación de origen puntual.

El análisis de presiones por contaminación puntual en masas de aguas superficiales se ha llevado a cabo siguiendo las indicaciones del *Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales*, elaborado por la DGA. Este documento desarrolla la guía "Análisis of Pressures and Impacts in accordance with the Water Framework Directive", generada por el grupo de trabajo IMPRESS, compuesto por expertos de los distintos gobiernos europeos y de organizaciones no gubernamentales.

El análisis de las presiones debidas a la contaminación puntual se centra en la identificación y caracterización de este tipo de contaminación, normalmente asociado al uso urbano e industrial.

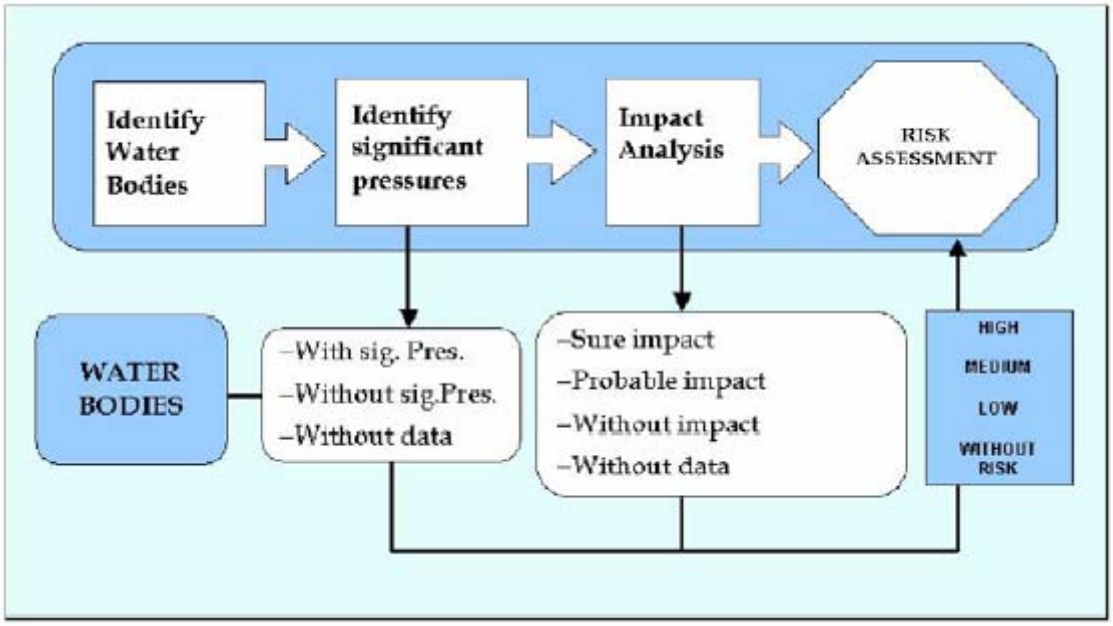
El análisis realizado para la contaminación puntual asociado al uso urbano ha tenido en cuenta tanto las grandes concentraciones urbanas de la Demarcación (con grandes depuradoras que reciben también aportes industriales) como en las pequeñas y medianas poblaciones (con depuradoras de pequeño o medio tamaño).

El análisis de la contaminación puntual asociada al uso industrial del agua se ha realizado de acuerdo con el tipo de actividad industrial y de forma específica separando aquellas industrias consideradas en la Directiva 96/91/CEE de Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). El resto de los vertidos asociados a usos industriales no considerados por la directiva antes reseñada se ha dividido en vertidos de sustancias peligrosas, vertidos de sustancias biodegradables y vertidos de piscifactorías.

El manual antes reseñado propone dos técnicas, no excluyentes entre sí, para desarrollar el proceso IMPRESS dependiendo del tipo de datos necesarios para su implementación: un análisis cuantitativo y cualitativo. El análisis cualitativo se basa en el análisis de la información contenida en los inventarios de vertidos y en las bases de datos de calidad del agua de la red ICA. El resultado final es una clasificación de las masas de agua superficial de acuerdo con el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA. El análisis cuantitativo se basa en el desarrollo de modelos matemáticos de calidad, de forma que las masas de agua puedan ser clasificadas en función de su riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA.

Hasta ahora los análisis desarrollados en la Demarcación se han basado en el método cualitativo propuesto por el manual desarrollado por la DGA. La figura siguiente muestra las distintas fases del análisis cualitativo, el primero de estos pasos, la identificación de masas de agua ya se ha descrito en apartados anteriores del presente informe.

**Figura 53: Fases del análisis cualitativo del IMPRESS.**




Las principales presiones debidas a la contaminación puntual reseñadas en el *Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales* se muestran en la tabla siguiente.

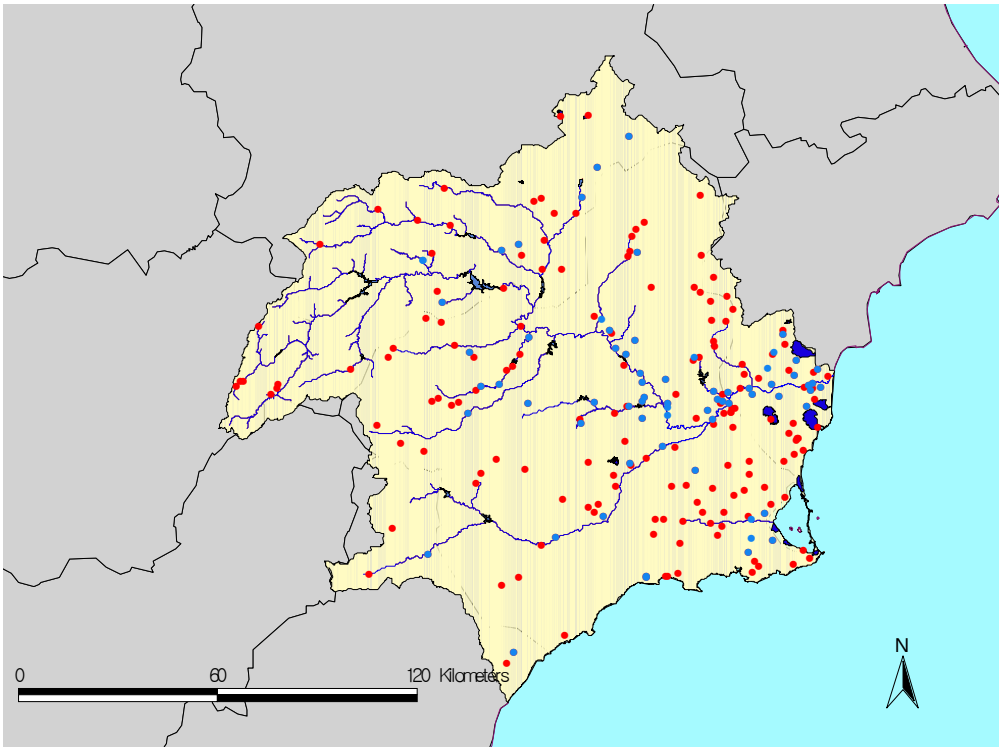
**Tabla 36: Principales presiones originadas por contaminación puntual**

| ***Origen*** | ***Presión*** | ***Impacto*** |
|---|---|---|
| *Industrial (IPPC o no* | *Vertidos a masas de* | *Presencia de sustancias peligrosas, incremento de sólidos en* |

| *Origen* | *Presión* | *Impacto* |
|---|---|---|
| *IPPC)* | *agua* | *suspensión, alteración de los niveles de oxígeno disuelto, exceso de nutrientes que modifican el ecosistema.* |
| *Urbano* | *Vertidos a masas de agua* | *Presencia de sustancias peligrosas, incremento de sólidos en suspensión, alteración de los niveles de oxígeno disuelto, exceso de nutrientes que modifican el ecosistema.* |
| *Refrigeración térmicas* | *Retornos de aguas a diferente temperatura.* | *Alteración térmica de la masa de agua, reducción del oxígeno disuelto, cambios en los procesos biológicos. Efectos tóxicos en la fauna acuática.* |
| *Piscifactorías* | *Nutrientes, escapes de especies alóctonas* | *Invasión de especies alóctonas, modificación de la estructura trófica del ecosistema, aumento de nutrientes.* |

De forma preliminar se han incorporado a un GIS las diferentes fuentes de contaminación puntual inventariadas en la Demarcación. Estos focos de contaminación han sido clasificados en función de su diferente naturaleza: urbana, industrial, piscifactorías, etc. La mayor parte de los vertidos urbanos se corresponden con plantas depuradoras, tal y como muestra la figura siguiente.

**Figura 54: Vertidos industriales a masas de agua superficiales continentales (azul) y depuradoras (rojos) en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




Los vertidos industriales son cuantitativamente menores que los urbanos, pero son muy importantes desde el punto de vista cualitativo, especialmente los vertidos procedentes de industrias IPPC. De igual forma que en los vertidos urbanos, de forma preliminar se han analizado los datos existentes sobre vertidos industriales y se han localizado dentro de la Demarcación. Para la identificación de los vertidos industriales se ha partido de los datos proporcionados por la Comisaría de Aguas de la

Confederación Hidrográfica del Segura, ya utilizados para la elaboración del Informe de los artículos 5, 6 y 7 de la DMA.

**Figura 55: Vertidos industriales IPPC en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

**Figura 56: Vertidos industriales de sustancias peligrosas en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

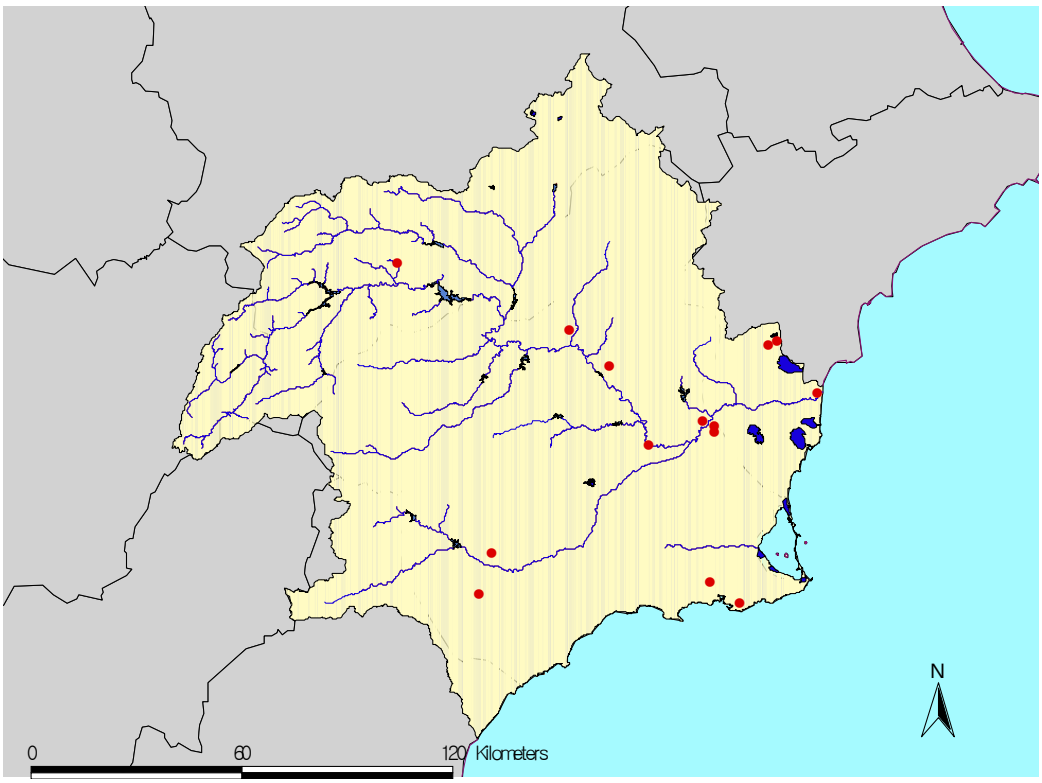
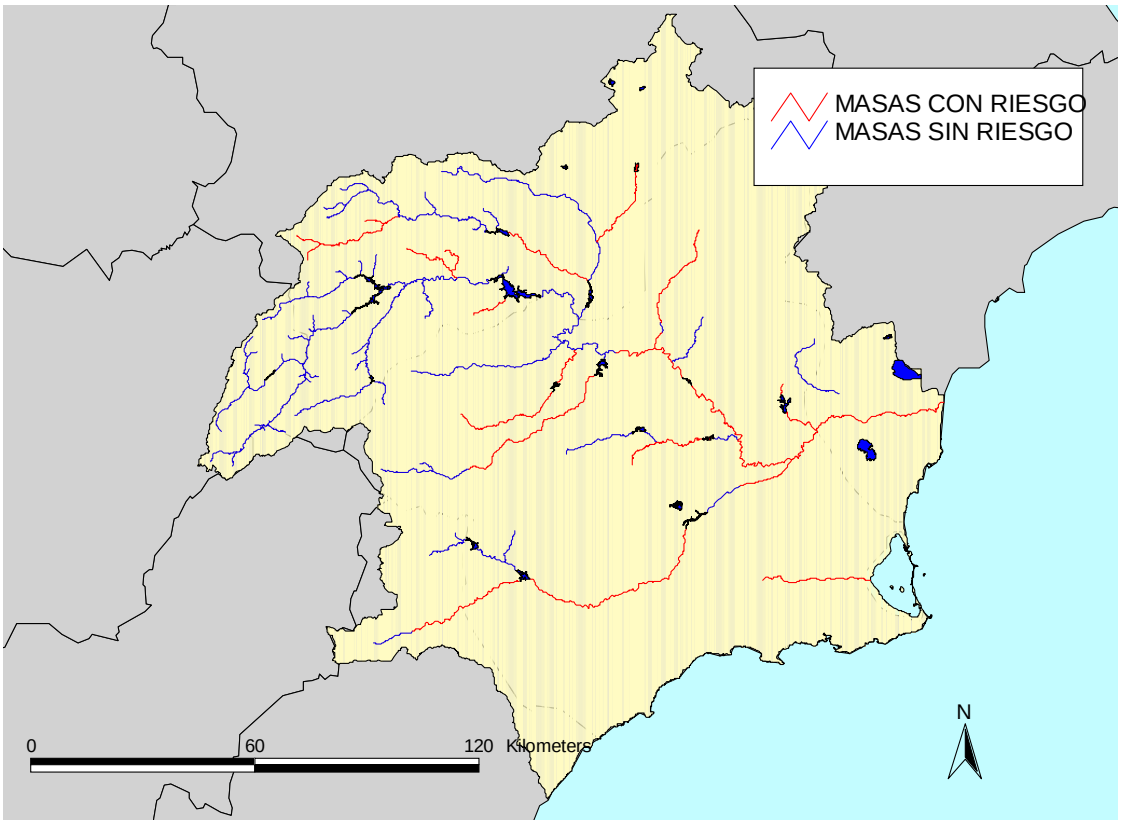


**Figura 57: Vertidos industriales biodegradables en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Figura 58: Vertidos de piscifactorías en la Demarcación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

Tras la identificación de los vertidos puntuales en la Demarcación del Segura, Comisaría de aguas, dentro de los trabajos de IMPRESS desarrollados en el Informe de los art. 5,6, y 7 de la DMA, ha identificado las masas de agua con presiones significativas por contaminación puntual. Así, se han identificado 29 masas de agua con riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por presiones significativas de contaminación por fuentes puntuales, 21 masas tipo río y 8 masas HMWB.

**Figura 59: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA como consecuencia de presiones significativas por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




### 3.1.1.2 Contaminación difusa.

El análisis de presiones por contaminación difusa en masas de agua superficiales se ha llevado a cabo siguiendo las indicaciones del *Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales*, elaborado por la DGA. Este documento desarrolla la guía "Análisis of Pressures and Impacts in accordance with the Water Framework Directive", generada por el grupo de trabajo IMPRESS, compuesto por expertos de los distintos gobiernos europeos y de organizaciones no gubernamentales.

El análisis de la contaminación difusa se ha realizado a partir de la información proporcionada por las coberturas CORINE Land Cover de 1990. El objetivo final de este análisis es establecer el nivel de presión derivado de los usos del suelo, especialmente el agrario y la expansión de la urbanización.

Al igual que en el caso de la contaminación puntual, la metodología seguida para el estudio de la contaminación difusa está basado en el método cualitativo propuesto por el manual desarrollado por la DGA.

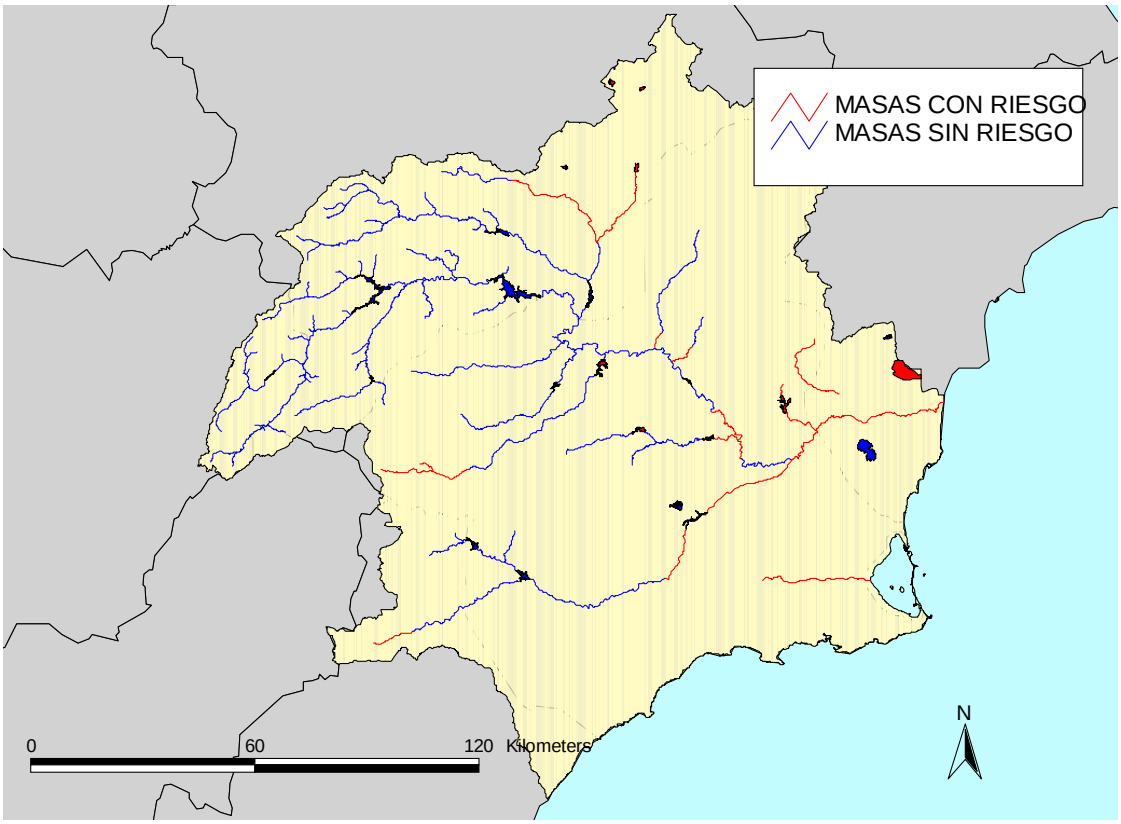
Comisaría de Aguas de la Demarcación Hidrográfica del Segura, dentro de los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha realizado una identificación preliminar de las presiones que sufren las masas de agua superficiales por contaminación difusa, basándose en umbrales de superficie modificada antrópicamente en la cuenca vertiente (aeropuertos, vías de transporte, zonas de regadío, zonas de secano, zonas quemadas, zonas urbanas, zonas mineras, zonas recreativas y praderas). Para la realización de este análisis se ha partido de los datos del Corine Land Cover, que han sido introducidos en un modelo digital del terreno para obtener los valores acumulados de superficies transformadas en cada masa de agua. Los umbrales considerados por Comisaría de Aguas, dentro del Informe del art. 5, 6 y 7 de la DMA, para la identificación de presiones significativas han sido los siguientes:

**Tabla 37: Umbrales de uso del suelo utilizados para la identificación de presiones por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Uso de suelo*** | ***% en cuenca vertiente*** |
|---|---|
| *Praderas* | *60%* |
| *Secano* | *55%* |
| *Regadío* | *21%* |
| *Suelos contaminados* | *>0%* |
| *Urbano* | *8%* |
| *Minería* | *>0%* |
| *Vías de transporte* | *5%* |
| *Recreativos* | *1%* |
| *Aeropuertos* | *>0%* |

Los resultados del análisis de presiones significativas realizado por Comisaría de Aguas arrojan que 26 masas de agua presentan riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA por la existencia de presiones significativas por contaminación difusa: 14 ríos, 1 lagos, 1 AW y 10 masas designadas HMWB.

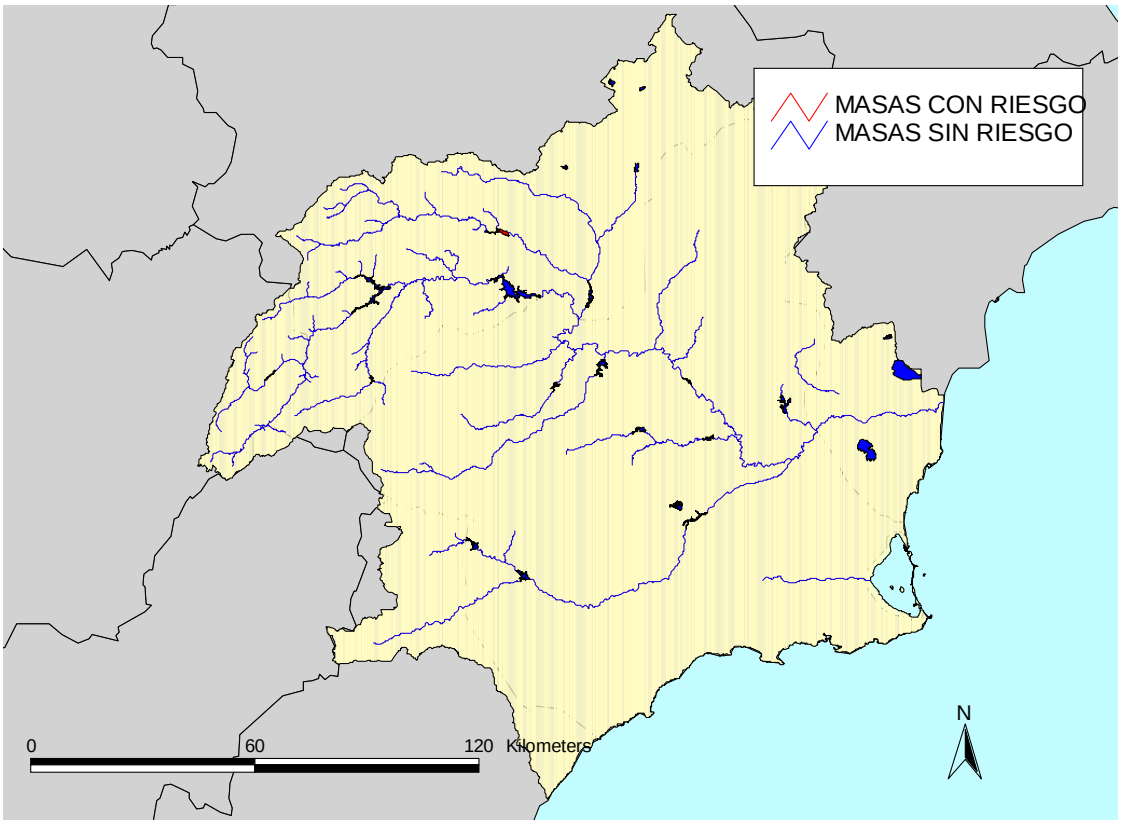
**Figura 60: Masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA debido a presiones significativas por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




### 3.1.1.3 Presión por usos del suelo.

Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura ha identificado aquellas masas de agua que presentan riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por presiones significativas por usos del suelo. Así, tan sólo se ha identificado una masa de agua designada como HMWB con riesgo.

**Figura 61: Masas con riesgo de no alcanzar los OMA debido a presiones significativas por usos del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




### 3.1.1.4 Extracciones.

Los recursos en régimen natural de la Demarcación del Segura se estiman en el PHCS en cerca de 1.000 $hm^3$/año, de los que 870 $hm^3$/año corresponden a la cuenca del río Segura y cerca de 100 $hm^3$/año corresponden a ramblas costeras. La fracción de recurso subterráneo en el total de recursos propios de la Demarcación se estima en cerca de 600 $hm^3$/año, un 60% del total. La Demarcación Hidrográfica del Segura presenta una característica específica frente al resto de demarcaciones nacionales: la existencia del trasvase Tajo-Segura, que aporta un máximo de 540 $hm^3$/año a la cuenca del Segura desde la cuenca del río Tajo.

La evolución temporal de las demandas muestra que, tras un crecimiento histórico continuado y acelerado en los años setenta y ochenta por la construcción del trasvase Tajo-Segura, la superficie de regadío se muestra estable, mientras que existe un crecimiento continuado de la demanda urbana.

**Figura 62: Evolución de la superficie de riego en la cuenca del Segura. Fuente: PHN**

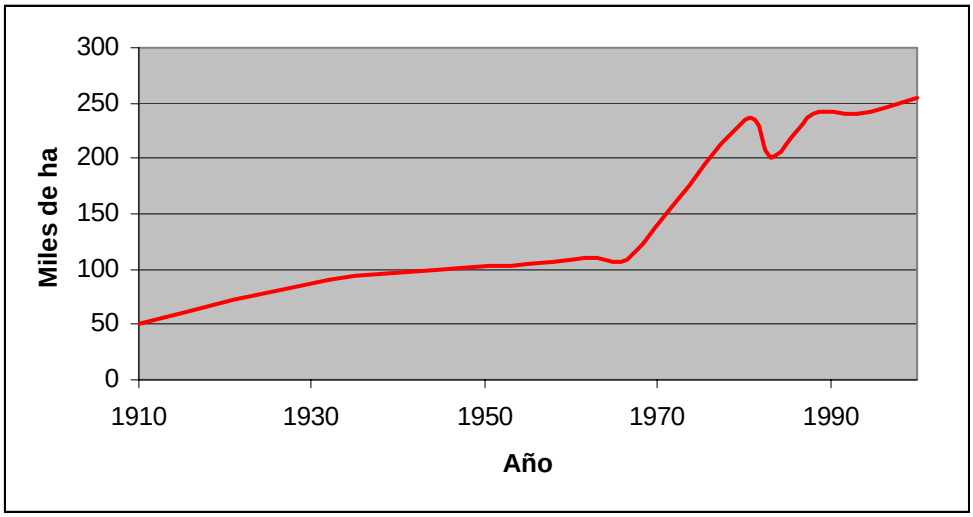



**Tabla 38: Evolución prevista por el PHCS para las demandas urbanas e industrial**

| | ***Demanda urbana*** | ***Demanda industrial*** |
|---|---|---|
| *Actual (en fecha redacción PHCS)* | *205* | *53* |
| *Horizonte 10 años* | *225* | *54* |
| *Horizonte 20 años* | *260* | *54* |

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha inventariado 180 puntos de extracción de recursos superficiales, de los que cerca de 140 se han considerado como extracciones significativas. El criterio empleado para la identificación de presiones significativas ha sido el siguiente:

$$Ind\ \ Ext = \frac{\sum q_e}{Q_{RN}} \cdot 100 \geq 40\%$$

Ind Ext: indicador de extracción

$q_e$ ($m^3/s$): caudal medio continuo equivalente anual concedido para extraer de cada captación de agua en la cuenca vertiente de MAS considerada

$Q_{RN}$ ($m^3/s$): caudal en régimen natural

**Figura 63: Extracciones inventariadas en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

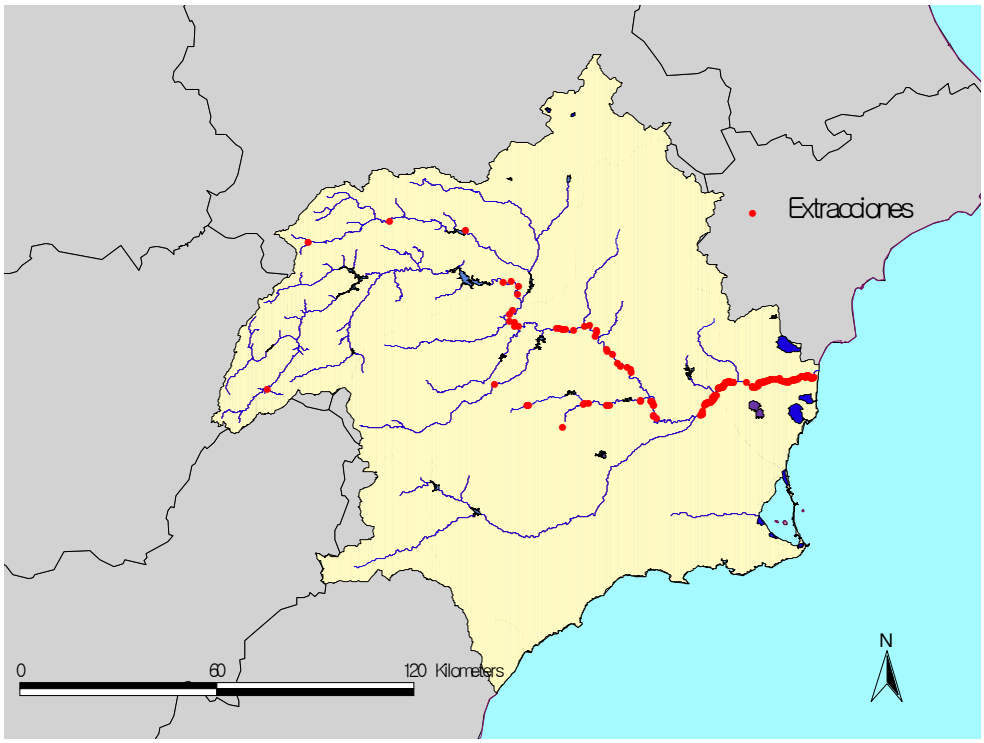
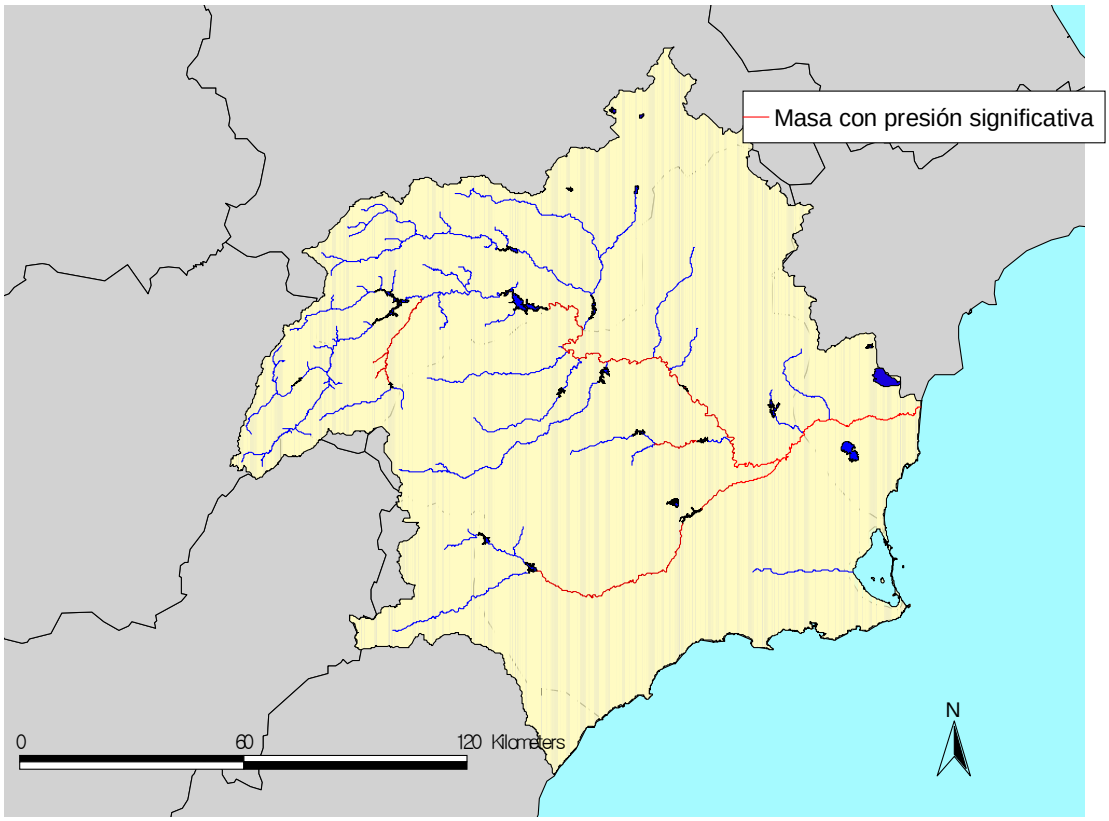



**Figura 64: Extracciones mediante acequias. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

Del trabajo de IMPRESS realizado por Comisaría de Aguas se observa cómo 16 masas de agua (13 masas tipo ríos y 3 masas designadas HMWB) de la Demarcación presentan riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por presiones significativas por extracciones.

**Figura 65: Identificación de masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por extracción de recursos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**



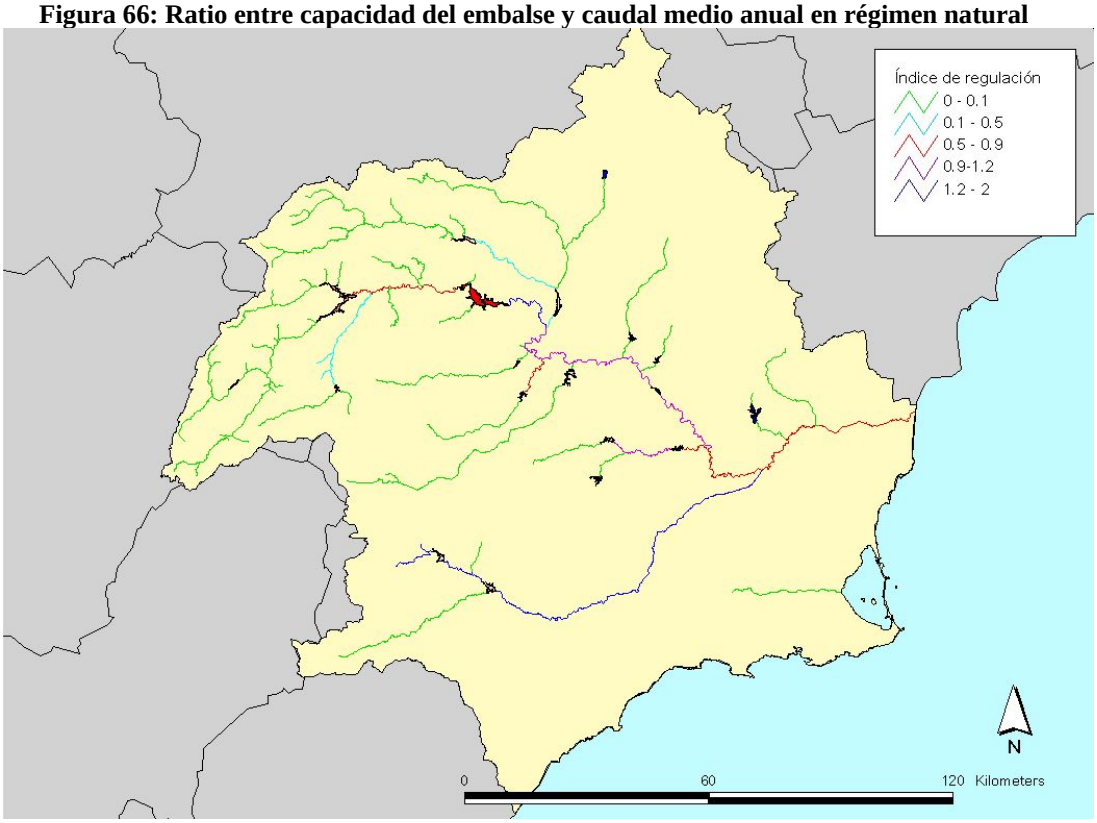

### 3.1.1.5 Regulación de caudal.

Al igual que en todo el sureste español, las precipitaciones en la Demarcación del Segura presentan un máximo absoluto en otoño-invierno, junto con un máximo relativo en primavera. Sin embargo, la demanda agraria (que representa cerca del 80% del consumo total del recurso hídrico en la Demarcación) presenta un mínimo de consumo en invierno y un máximo en verano. El desfase temporal entre disponibilidad de recurso y demanda obliga a la construcción de infraestructuras, principalmente embalses, que modifican el régimen hídrico de los cauces.

En la Demarcación del Segura hay una capacidad de regulación de cerca de 770 $hm^3$/año, más del 90% de los recursos en régimen natural de la cuenca hidrográfica del Segura. Además de esta capacidad de regulación de aguas propias de la cuenca, existe un importante volumen de regulación (cerca de 325 $hm^3$) de recursos procedentes del río Tajo.

En la figura siguiente se muestra el coeficiente de regulación de los ríos de la cuenca, entendido como coeficiente entre la capacidad de embalse acumulada y el caudal medio anual en régimen natural del río. Nótese que tan sólo se ha analizado la presión ejercida por los embalses que regulan aguas de la cuenca y que están incorporados al modelo de gestión de la misma, no considerándose las presas de laminación de avenidas.

**Figura 66: Ratio entre capacidad del embalse y caudal medio anual en régimen natural**




Se advierte como el río Segura, Mundo y el río Guadalentín presentan elevados índices de regulación, prácticamente desde cabecera.

Una vez analizado el índice de regulación de los ríos, se ha procedido a analizar las sueltas de los embalses mensuales de los años hidrológicos desde 1999/2000 a 2003/04, comparando el régimen hídrico aguas abajo de la presa con el régimen hídrico en estado natural.

Uno de los criterios para cuantificar el nivel de alteración hidromorfológica causada por grandes presas aguas abajo de las mismas está basado en el método de Montana (Tennat). En este método se definen los diferentes niveles de alteración hidromorfológica comparando seis meses de régimen natural con las sueltas de las presas de acuerdo con la tabla siguiente.

**Tabla 39: Definición de los diferentes niveles de alteración hidromorfológica causada por presas.**

| ***Estado hidromorfológico*** | ***Calidad del ecosistema*** | ***Porcentaje sobre el régimen natural (oct-marz)*** | ***Porcentaje sobre el régimen natural (abr-sep)*** |
|---|---|---|---|
| *Muy buen estado* | *Óptima* | *60-100* | *80-100* |
| *Buen estado* | *Excepcional* | *60-40* | *80-60* |
| *Buen estado* | *Excelente* | *40-30* | *60-50* |
| *Moderado* | *Buena* | *30-20* | *50-40* |
| *Mal estado* | *Degradado* | *20-10* | *40-30* |
| *Mal estado* | *Pobre* | *10-5* | *30-10* |
| *Muy mal estado* | *Muy degradado* | *<5* | *<10* |

La aplicación del método de Montana a los embalses de la Demarcación Hidrográfica del Segura incorporados a su modelo de gestión nos da como resultado unas graves alteraciones hidromorfológicas aguas abajo de los mismos, tal y como muestra la tabla adjunta.

**Tabla 40: Aplicación del método de Montana a los tramos fluviales ubicados inmediatamente aguas abajo de presas en la Demarcación del Segura (octubre a marzo)**

| | *Meses de octubre a marzo* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Sueltas (m3/s)* | *RN (m3/s)* | *% sobre r.n.* | *Calidad Ecosistema* | *Estado hidromorfológico* |
| *Alfonso XIII* | *0,133* | *0,593* | *22* | *Bueno* | *Medio* |
| *Camarillas* | *14,845* | *6,35* | *234* | *(*)* | *(*)* |
| *Argós* | *0,044* | *0,463* | *9* | *Pobre* | *Malo* |
| *Valdeinfierno* | *0,032* | *0,226* | *14* | *Degradado* | *Malo* |
| *Puentes* | *0,174* | *0,982* | *18* | *Degradado* | *Malo* |
| *Talave* | *14,395* | *5,165* | *279* | *(*)* | *(*)* |
| *Cenajo* | *2,134* | *14,545* | *15* | *Degradado* | *Malo* |
| *Taibilla* | *0,222* | *1,827* | *12* | *Degradado* | *Malo* |
| *Fuensanta* | *4,593* | *10,186* | *45* | *Excepcional* | *Buen estado* |
| *Cierva* | *0,062* | *0,271* | *23* | *Bueno* | *Medio* |

**Tabla 41: Aplicación del método de Montana a los tramos fluviales ubicados inmediatamente aguas abajo de presas en la Demarcación del Segura (abril a septiembre)**

| | *Meses de abril a septiembre* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Sueltas (m3/s)* | *RN (m3/s)* | *% sobre r.n.* | *Calidad Ecosistema* | *Estado hidromorfológico* |
| *Alfonso XIII* | *0,15* | *0,632* | *24* | *Pobre* | *Malo* |
| *Camarillas* | *23,99* | *4,471* | *537* | *(*)* | *(*)* |
| *Argós* | *0,33* | *0,464* | *70* | *Excepcional* | *Bueno* |
| *Valdeinfierno* | *0,04* | *0,225* | *20* | *Degradado* | *Malo* |
| *Puentes* | *0,19* | *0,839* | *22* | *Bueno* | *Medio* |
| *Talave* | *23,21* | *3,404* | *682* | *(*)* | *(*)* |
| *Cenajo* | *9,27* | *11,403* | *81* | *Óptimo* | *Muy buen estado* |
| *Taibilla* | *0,45* | *1,714* | *26* | *Degradado* | *Malo* |
| *Fuensanta* | *5,19* | *6,537* | *79* | *Excepcional* | *Buen estado* |
| *Cierva* | *0,24* | *0,372* | *66* | *Excepcional* | *Buen estado* |

(*) Nota: en el caso particular de los embalses que reciben recursos procedentes del trasvase Tajo-Segura, el método Montana puede que no sea de aplicación y que directamente sea necesaria la caracterización como muy mal estado.

Comisaría de Aguas, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha identificado las presiones significativas por regulación, que son aquellas que cumplen el siguiente criterio:

Para el caso de embalses: $\text{Ind Emb} = \frac{\text{Cap Emb Acum}}{\text{Apo RN}} \cdot 100 \geq 40\%$

Donde:

Ind Emb: Indicador de regulación de flujo por embalse

Cap Emb Acum ($hm^3$): Capacidad del embalse acumulada aguas arriba

Apo RN ($hm^3$): Aportación total en régimen natural acumulada aguas arriba

Para el caso de desvíos hidroeléctricos y trasvases: $\text{Ind Inc} = \frac{\sum q_i}{Q_{RN}} \cdot 100 \geq 200\ \%$

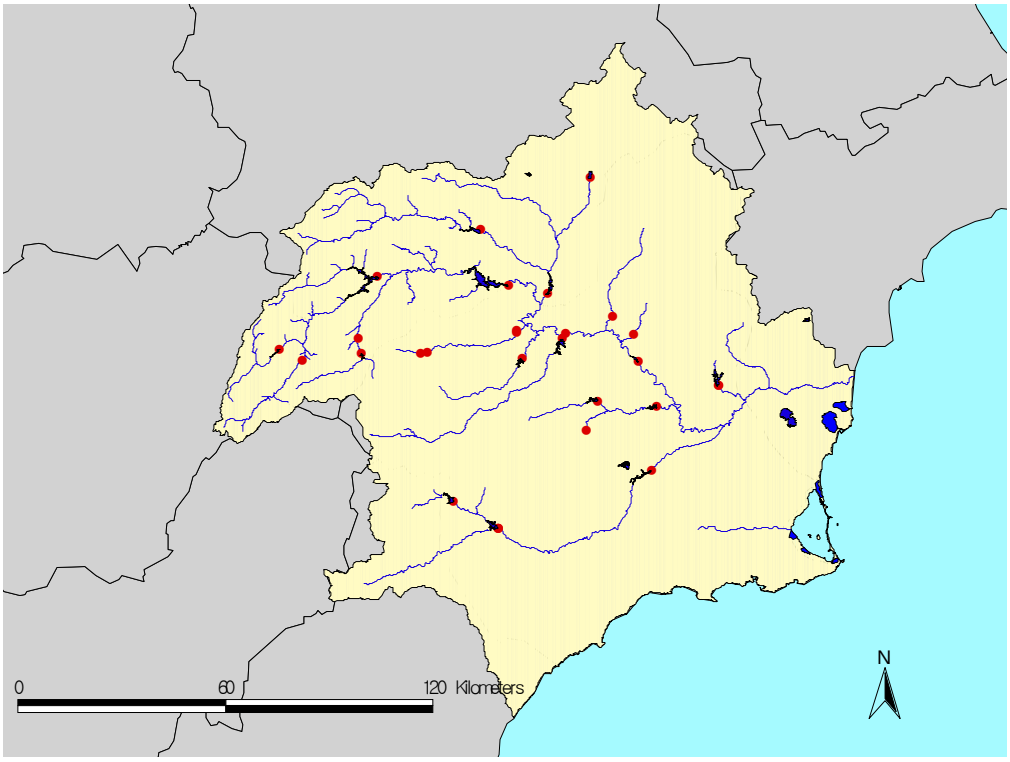
Donde:

Ind Inc: Indicador regulación de flujo por incorporación procedente de trasvase o de desvíos hidroeléctricos

$q_i$ ($m^3/s$): el caudal medio continúo equivalente anual incorporado por el trasvase y/o desvío hidroeléctrico, suma de todos los existentes aguas arriba de la masa de agua

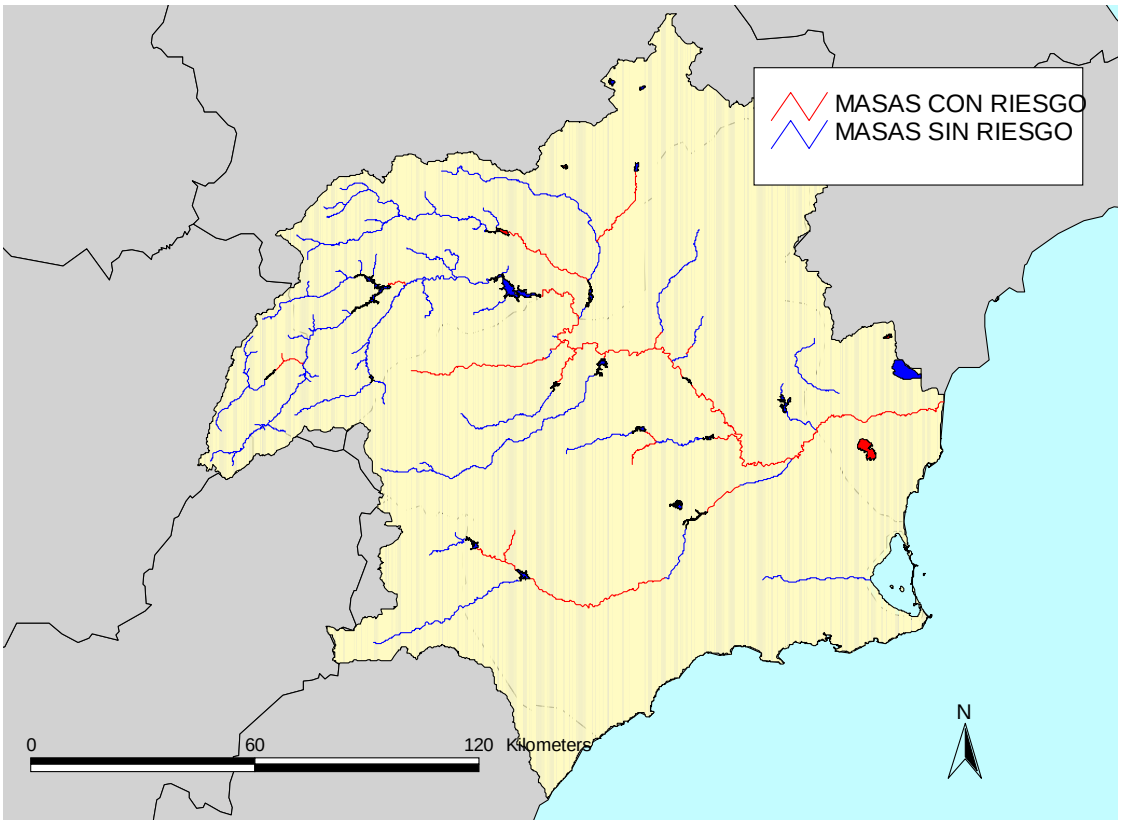
$Q_{RN}$ ($m^3/s$): caudal en régimen natural

**Figura 67: Presiones por regulación identificadas en la Demarcación del Segura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**




Aplicando el criterio anteriormente expuesto, Comisaría de Aguas ha identificado 28 masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA por presiones significativas por regulación (21 masas tipo río, 3 AW y 4 HMWB).

**Figura 68: Masas de riesgo con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




## 3.1.2. Alteraciones morfológicas en las masas de agua.

Dentro de este tipo de presiones se incluyen principalmente dos tipos de actuaciones antropogénicas que producen alteraciones importantes en las masas de agua superficiales: estructuras de retención de aguas (diques de regulación y azudes) y canalizaciones de cauces de ríos.

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha realizado un inventario de las alteraciones morfológicas existentes en la cuenca del Segura, tales como azudes, pequeñas presas y presas de laminación.

El mayor impacto que producen los azudes sobre los cauces radica en que interrumpen el curso normal del cauce produciendo un importante efecto barrera sobre los ecosistemas acuáticos, que se estima significativo si la altura del azud es superior a lo 2 metros. En la siguiente figura se muestran los azudes inventariados en la Demarcación del Segura con más de 2 m de altura sobre cimientos, 121 azudes en total.

**Figura 69: Azudes existentes en la Demarcación del Segura (entre 2 y 10 m de altura). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

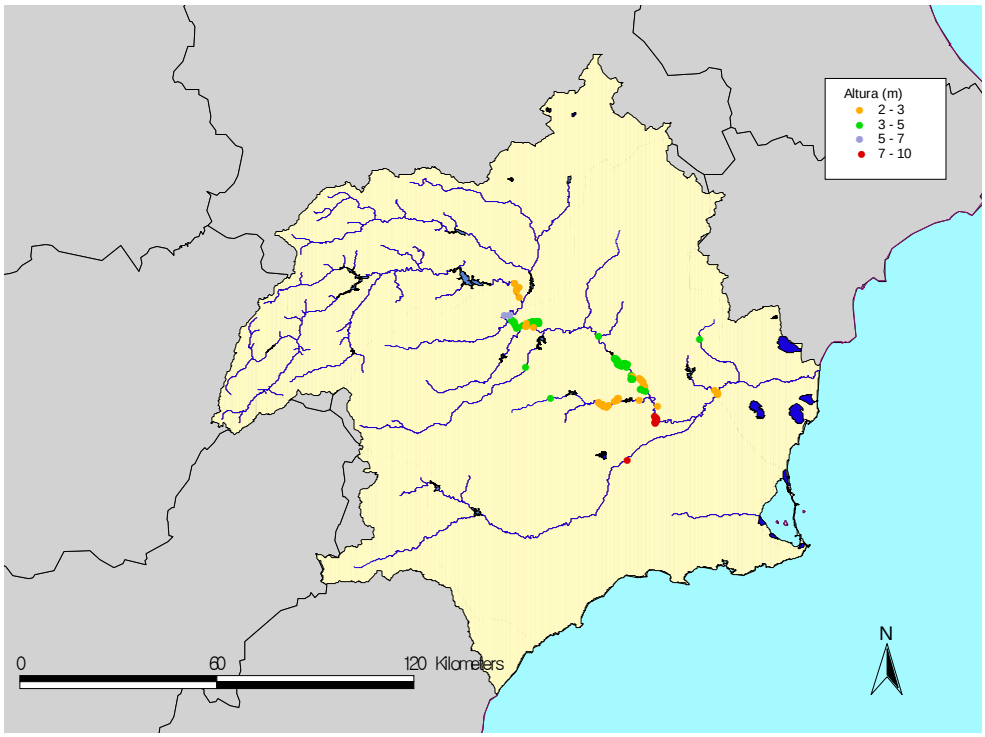
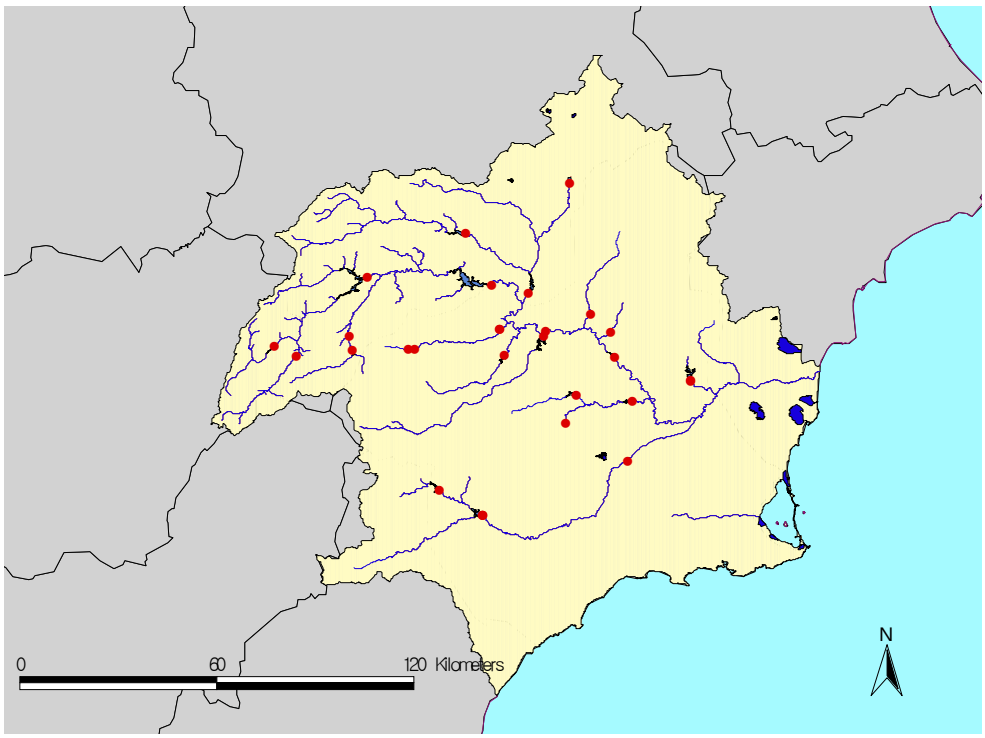


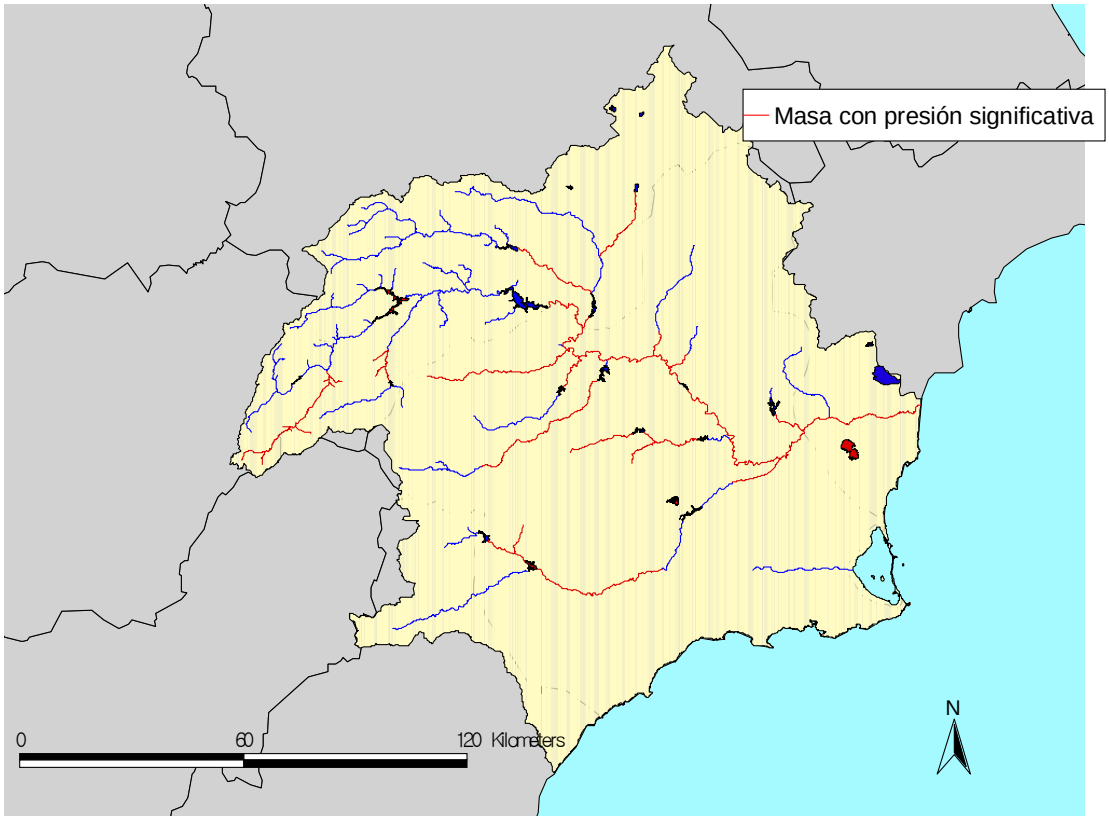

**Figura 70: Presas existentes en la Demarcación del Segura, con más de 10 m de altura. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**




La Comisaría de Aguas de la Demarcación del Segura ha identificado las masas de agua en riesgo no alcanzar los OMA de la DMA por las presiones significativas por

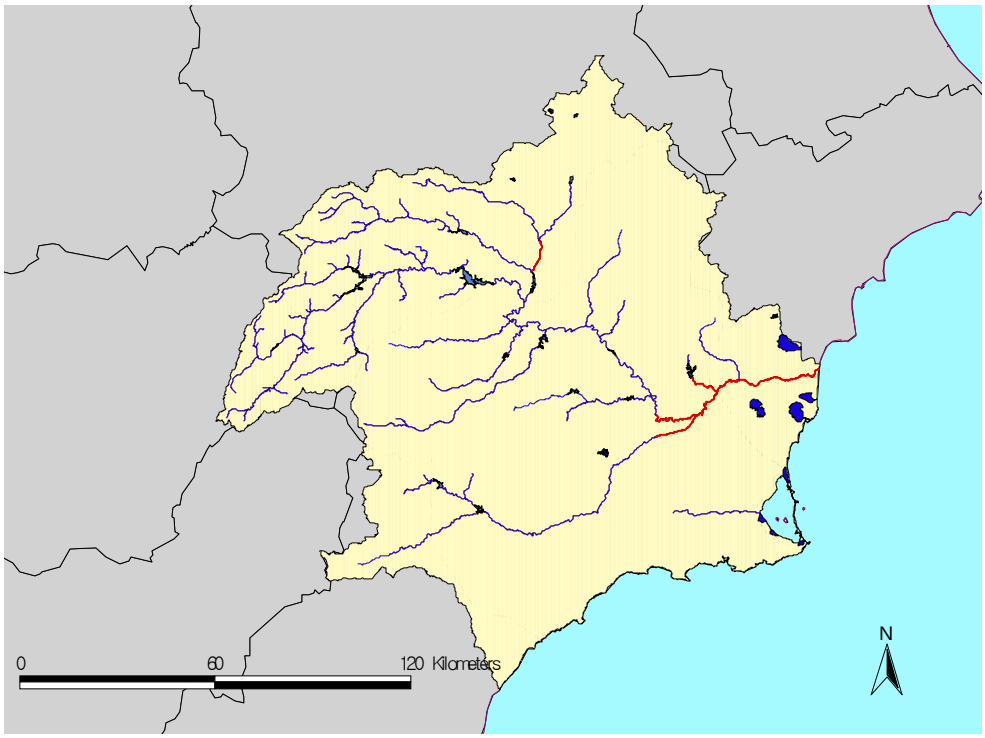
alteraciones hidromorfológicas. Se han identificado 28 masas de agua en riesgo: 21 masas tipo río, 2 AW y 5 HMWB.

**Figura 71: Masas de agua con riesgo de no alcanzar los OMA por presiones significativas por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




Un segundo tipo de alteración morfológica se produce por la canalización de las masas de agua tipo río, que produce cambios sustanciales en sus riberas y en la velocidad del agua, entre otros efectos. En la Demarcación del Segura se han realizado importantes canalizaciones de masas de agua tipo río en más de 5 km de su longitud, caso del río Segura desde Contraparada a desembocadura, parte final del río Guadalentín, Rambla Salada y del arroyo de Tobarra desde su confluencia con el arroyo de Fuente Vilches hasta la confluencia con el río Mundo. Es especialmente significativo el caso de la canalización del río Segura desde Contraparada, ya que la acción antrópica no se ha limitado a la alteración de sus riberas, sino que ha modificado sustancialmente el trazado en planta del cauce natural para permitir una mayor capacidad de desagüe que reduzca el riego de avenidas e inundaciones en las Vegas del Segura.

**Figura 72: Canalizaciones existentes en la Demarcación del Segura de más de 5 Km de longitud**

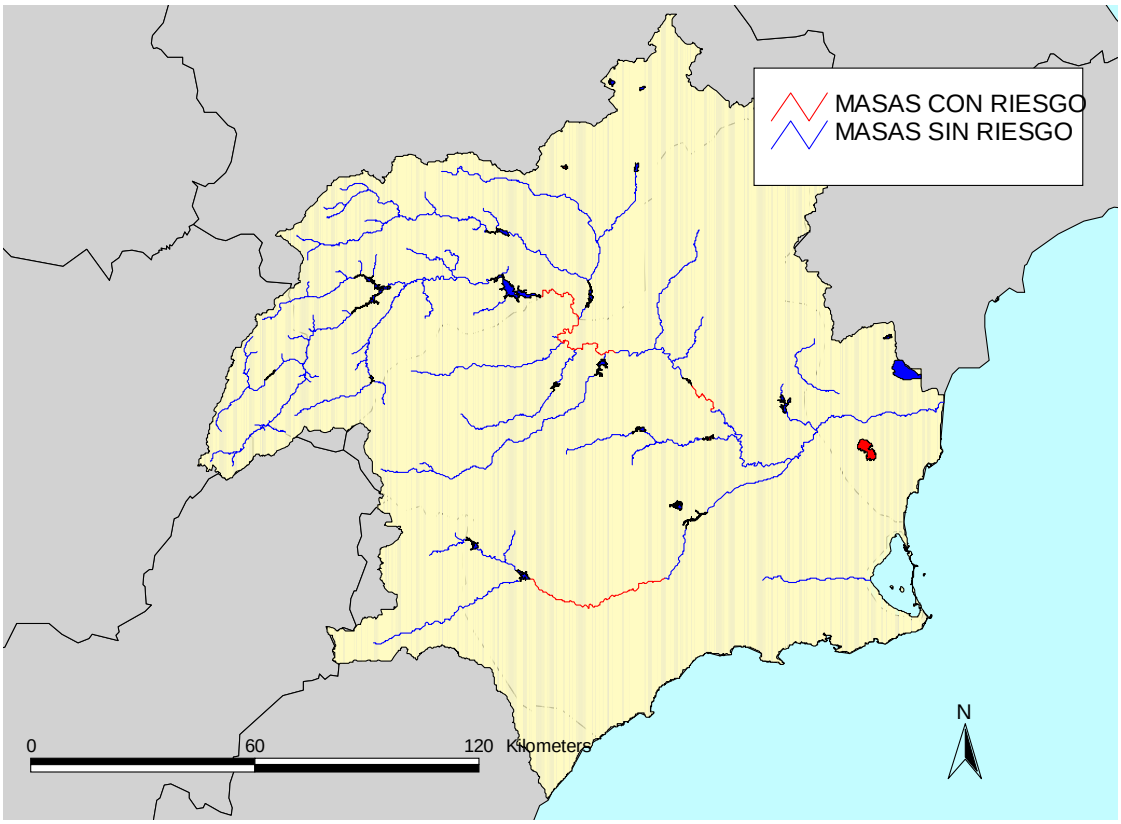



## 3.1.3. Presión por otras incidencias antropogénicas

Se considera como otras incidencias antropogénicas a aquellas presiones originadas por la introducción de especies alóctonas (black-bass y lucio, entre otras), la presencia de sedimentos contaminados y la presión ejercida por actividades recreativas.

Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura ha procedido a identificar las masas de agua riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA por presiones significativas por otras incidencias antropogénicas. Se han identificado 8 masas de agua con riesgo: 4 masas tipo río, 2 AW y 2 HMWB.

**Figura 73: Masas de agua con riesgo de no cumplir los OMA por presiones significativas por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




## 3.1.4. Evaluación del impacto.

De acuerdo con el "Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales", (MMA, noviembre 2004), el impacto es resultado de una presión sobre el estado de la masa de agua. Este efecto depende de la susceptibilidad del medio y de los objetivos medioambientales que debe alcanzar una masa de agua. Por otro lado, el efecto producido debe valorarse con los criterios de calidad previstos por la DMA, es decir, comparando con los objetivos medioambientales que pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- Alcanzar un buen estado
- Alcanzar el buen potencial ecológico y buen estado químico de las HMWB y AW
- Prevenir del deterioro
- Cumplir los requerimientos sobre las sustancias prioritarias.

El estado de una masa de agua viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista el riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA.

El estado químico se relaciona con el cumplimiento de las normas de calidad ambiental. Según el Anexo V de la DMA se alcanza el buen estado químico si se cumplen todas las normas de calidad ambiental sobre sustancias prioritarias.

El estado ecológico se determina con los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos. Los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos se valoran en relación con su capacidad de afectar a los indicadores biológicos.

Se establecen cuatro niveles de impacto posible:

- Masas de agua con impacto comprobado, que son las que incumplen la legislación vigente de calidad de aguas.
- Masas de agua con impacto probable, que son las que posiblemente incumplan los objetivos medioambientales de la DMA.
- Masas de agua sin impacto aparente, que son aquellas en las que no se aprecia deterioro alguno, por lo que se prevé que cumplirán los objetivos medioambientales de la DMA.
- Masas de agua sin datos sobre su estado.

Los criterios para la estimación del impacto que establece el manual antes reseñado se muestran en las tablas siguientes.

**Tabla 42: Criterios para la estimación del impacto comprobado. Fuente: MMA, febrero de 2005**

| **CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES** | |
|---|---|
| Buen Estado = Buen Estado Ecológico + Buen estado Químico | |
| El estado de las masas de agua se determina por el peor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los OMA.<br>Dado que sólo existen normas legales sobre los parámetros fisicoquímicos, la evaluación de riesgo se realiza a partir del estado químico. | |
| VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO | Como no existen criterios legales no puede realizarse |
| VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO | Existe impacto comprobado si se detectan sustancias peligrosas del Anexo E de este Manual de forma que:<br>-las sustancias de lista I se detecten a una concentración superior a los OCA establecidos por sustancia<br>-las sustancias de lista II Preferente se detecten a una concentración superior a los OCA por sustancia establecidos en el RD 995/2000<br>-las sustancias Prioritarias se detecten a una concentración superior a la NCA establecida en la legislación. Sólo se consideran las sustancias prioritarias si se ha aprobado la directiva sobre NCA. |
| **CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS** | |
| Existe impacto comprobado en las siguientes zonas declaradas:<br>-Aguas destinadas al consumo humano que incumplen la calidad asignada.<br>-Aguas destinadas de baño que incumplen la calidad requerida.<br>-Aguas declaradas de protección de vida piscícola que incumplen la calidad asignada. | |

**Tabla 43: Criterios para la estimación de impacto probable. Fuente: MMA, noviembre de 2004**

<table>
<tr><th colspan="3">CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Buen Estado = Buen Estado Ecológico + Buen estado Químico</td></tr>
<tr><td colspan="3">El estado de las masas de agua se determina por el peor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los OMA.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO</td><td>Indicadores Biológicos</td><td>Existe impacto probable:<br>-si la calidad calculada con los indicadores biológicos es inferior a la buena.<br>-si la observación del sistema y/o comunidades existentes indica la presencia de anomalías</td></tr>
<tr><td>Indicadores Físico-Químicos</td><td>Existe impacto probable si se observa:<br>-Deficiencia de oxígeno disuelto.<br>-Salinización.<br>-Eutrofización.<br>-Contaminantes del Anexo VIII de la DMA (ver Anexo C de este Manual) a una concentración superior a la NCA. Ver Anexo D de este Manual para el cálculo a la NCA en cada Confederación tal como indica el Anexo V. 1.2.6. de la DMA.</td></tr>
<tr><td>Indicadores Hidromorfológicos</td><td>Existe impacto probable si se observa:<br>-Dispersión significativa respecto al caudal ambiental.<br>-Dispersión significativa respecto al caudal en régimen natural.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO</td><td>Existe impacto probable si se detectan sustancias prioritarias a una concentración superior a la NCA propuesta en el borrador de directiva por la que se establecen las NCA de las sustancias prioritarias.<br>Este criterio se aplica únicamente en el caso de que no se haya aprobado la directiva sobre NCA de prioritarias.</td></tr>
<tr><th colspan="3">CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Existe impacto probable en:<ul><li>Zonas declaradas de protección de hábitats y aves en las que se observe una calidad insuficiente según los valores que propone el organismo responsable de la gestión de la zona.</li><li>Nuevas zonas que cumplen las especificaciones para determinar un agua como sensible según la directiva 91/271/CEE.</li><li>Nuevas zonas que cumplen las especificaciones para determinar un agua como afectada según la directiva 91/271/CEE.</li></ul></td></tr>
</table>

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, a partir de los datos de la red ICA de aguas superficiales, ha estimado los impactos existentes en la Demarcación, clasificando a las masas de agua en masas de agua con impacto comprobado, masas de agua con impacto probable, masas de agua sin impacto y masas de agua sin datos. Para la estimación de los impactos se ha empleado un diagnóstico basado en indicadores químicos, otro basado en indicadores hidromorfológicos y por último un diagnóstico híbrido de ambos.

**Figura 74: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores químicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

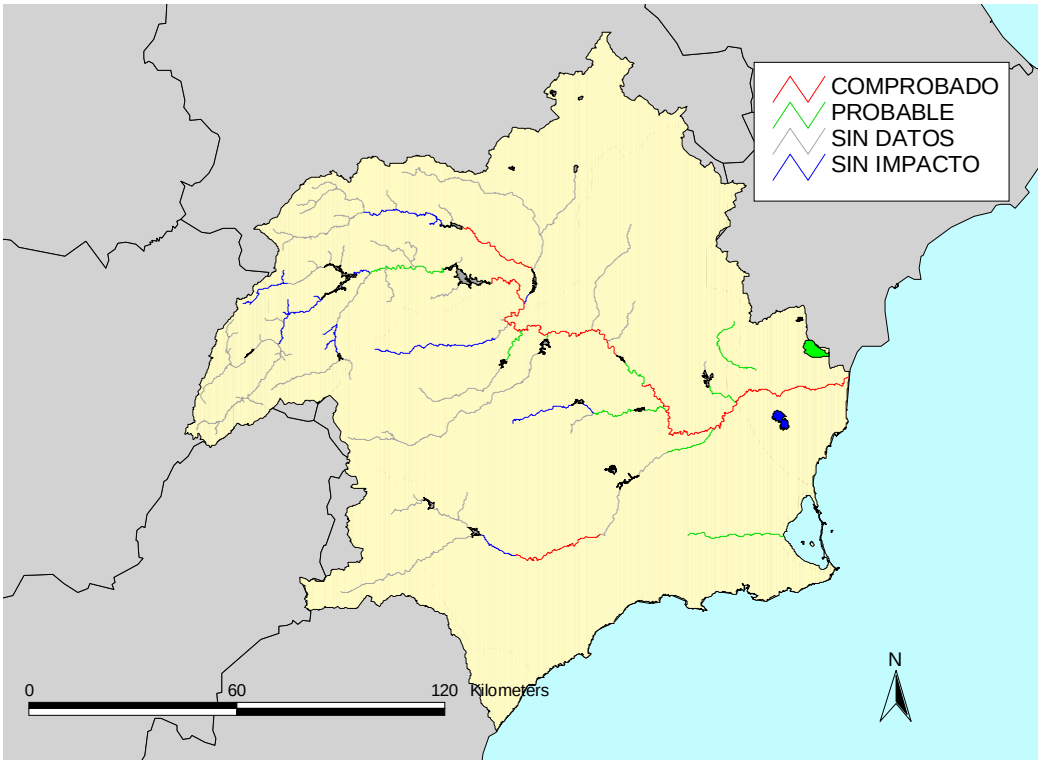



**Tabla 44: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores químicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo de masa de agua* | *Tipo de impacto* | *Nº de masas* |
|---|---|---|
| *Ríos* | *Comprobado* | *4* |
| | *Probable* | *8* |
| | *Sin impacto* | *10* |
| | *Sin datos* | *42* |
| *Lagos* | *Sin datos* | *1* |
| *AW* | *Sin impacto* | *1* |
| | *Sin datos* | *3* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Probable* | *1* |
| | *Sin datos* | *1* |
| *Embalses identificados como HMWB* | *Probable* | *2* |
| | *Sin datos* | *14* |
| *Tramos encauzados identificados como HMWB* | *Comprobado* | *2* |
| | *Probable* | *2* |
| | *Sin datos* | *1* |

**Figura 75: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores hidromorfológicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

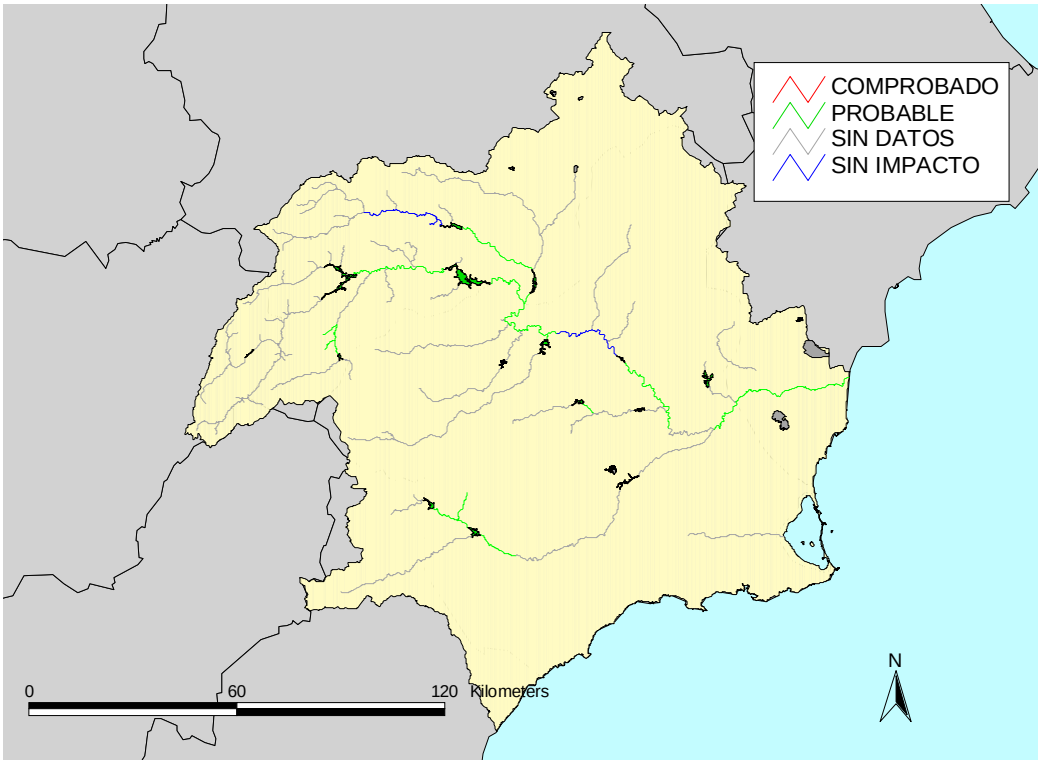



**Tabla 45: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en indicadores hidromorfológicos. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo de masa de agua* | *Tipo de impacto* | *Nº de masas* |
|---|---|---|
| *Ríos* | *Probable* | *12* |
| | *Sin impacto* | *2* |
| | *Sin datos* | *50* |
| *Lagos* | *Sin datos* | *1* |
| *AW* | *Sin datos* | *4* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Probable* | *1* |
| | *Sin datos* | *1* |
| *Embalses identificados como HMWB* | *Probable* | *13* |
| | *Sin datos* | *3* |
| *Tramos encauzados identificados como HMWB* | *Probable* | *1* |
| | *Sin datos* | *4* |

**Figura 76: Identificación de impactos en la Demarcación mediante diagnóstico basado en diagnóstico híbrido (indicadores químicos e hidromorfológicos). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

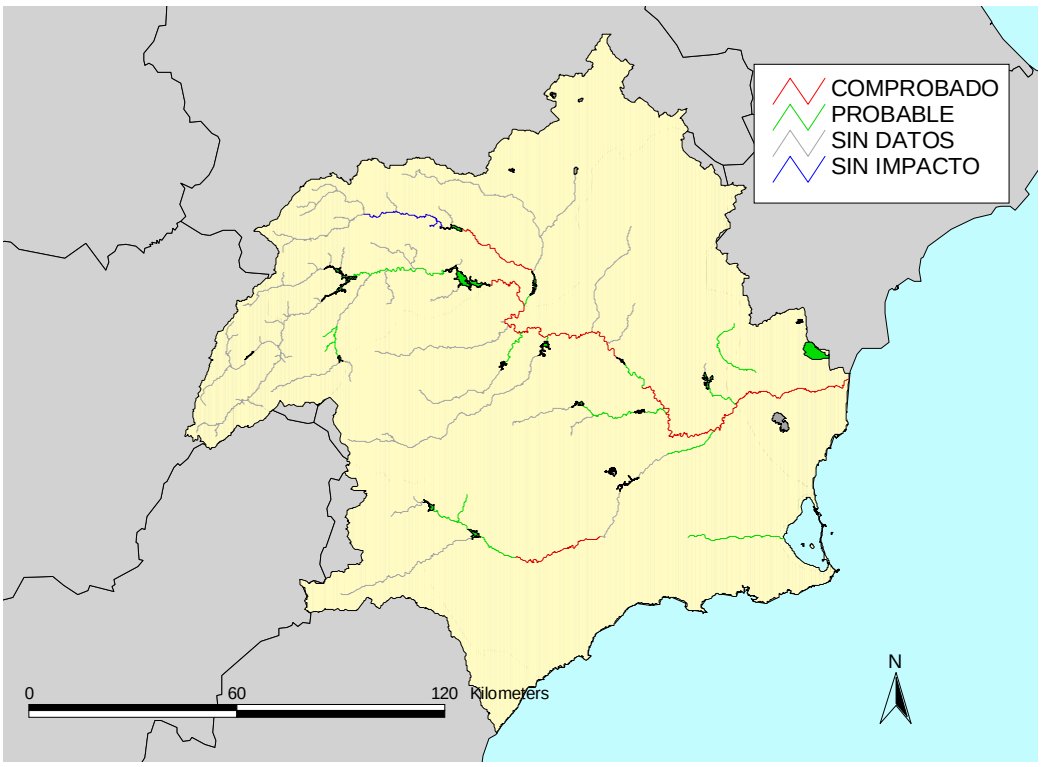



**Tabla 46: Impactos en las masas de agua de la Demarcación mediante diagnóstico basado en diagnóstico híbrido (indicadores químicos e hidromorfológicos). Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo de masa de agua* | *Tipo de impacto* | *Nº de masas* |
|---|---|---|
| *Ríos* | *Comprobado* | *5* |
| | *Probable* | *14* |
| | *Sin impacto* | *1* |
| | *Sin datos* | *44* |
| *Lagos* | *Sin datos* | *1* |
| *AW* | *Sin datos* | *4* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Probable* | *1* |
| | *Sin datos* | *1* |
| *Embalses identificados como HMWB* | *Probable* | *14* |
| | *Sin datos* | *2* |
| *Tramos encauzados identificados como HMWB* | *Comprobado* | *2* |
| | *Probable* | *2* |
| | *Sin datos* | *1* |

### 3.1.5. Masas superficiales continentales en riesgo de no alcanzar el buen estado.

Una vez identificadas las presiones significativas en masas de agua superficial de la Demarcación y evaluado el impacto en ellas, se establece el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA. Para la estimación de este riesgo se ha seguido lo estipulado en el "Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales", (MMA, febrero 2005), que se muestran en la tabla adjunta.

**Tabla 47: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA. Fuente: MMA, febrero 2005**

| RIESGO | | IMPACTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | COMPROBADO | PROBABLE | SIN IMPACTO | SIN DATOS |
| PRESIÓN SIGNIFICATIVA | SOMETIDA | ALTO | MEDIO | BAJO | MEDIO |
| | NO SOMETIDA | | | NULO | BAJO |
| | SIN DATOS | | | BAJO | *NO SE PERMITE* |

La adaptación de las categorías de riesgos del Manual-IMPRESS a la división propuesta en las fichas del "Reporting Sheets" resulta de la siguiente manera:

**Tabla 48: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reportirng Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

| RIESGO | | IMPACTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | COMPROBADO | PROBABLE | SIN IMPACTO | SIN DATOS |
| PRESIÓN SIGNIFICATIVA | SOMETIDA | RIESGO SEGURO | RIESGO EN ESTUDIO | RIESGO NULO | RIESGO EN ESTUDIO |
| | NO SOMETIDA | | | | |
| | SIN DATOS | | | | NO SE PERMITE |

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha evaluado el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA en las masas de agua de la Demarcación. Los resultados se muestran a continuación:

**Figura 77: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por extracciones. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

**Tabla 49: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por extracciones. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo masa* | *Riesgo evaluado* | *Nº masas* |
|---|---|---|
| *Río* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *13* |
| | *Riesgo nulo* | *51* |
| *Lagos* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *AW* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *3* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *1* |
| | *Riesgo nulo* | *15* |

| Tipo masa | Riesgo evaluado | Nº masas |
|---|---|---|
| Río designado HMWB por encauzamiento | Riesgo seguro | 0 |
| | Riesgo en estudio | 2 |
| | Riesgo nulo | 3 |

**Figura 78: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

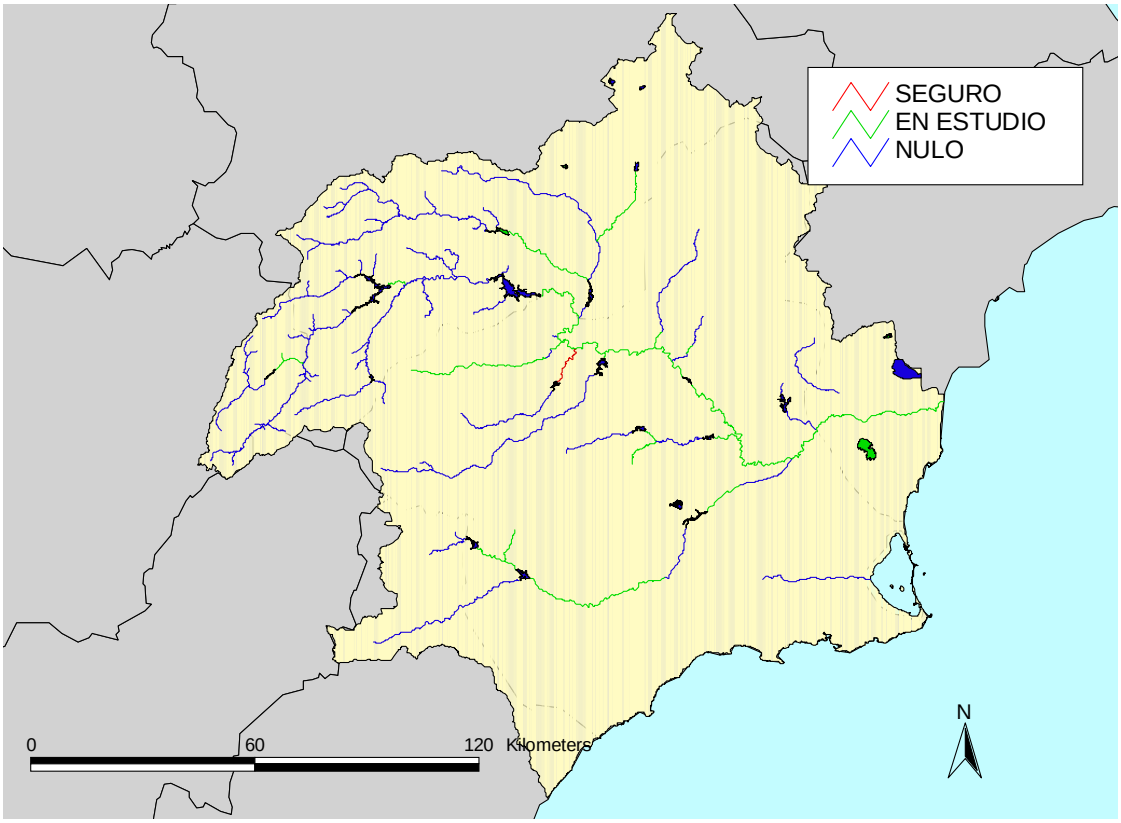



**Tabla 50: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por regulación. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| Tipo masa | Riesgo evaluado | Nº masas |
|---|---|---|
| Río | Riesgo seguro | 1 |
| | Riesgo en estudio | 20 |
| | Riesgo nulo | 43 |
| Lagos | Riesgo seguro | 0 |
| | Riesgo en estudio | 0 |
| | Riesgo nulo | 1 |
| AW | Riesgo seguro | 0 |
| | Riesgo en estudio | 3 |
| | Riesgo nulo | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *1* |
| | *Riesgo en estudio* | *1* |
| | *Riesgo nulo* | *14* |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *3* |

**Figura 79: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

**Tabla 51: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por alteraciones hidromorfológicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Tipo masa*** | ***Riesgo evaluado*** | ***Nº masas*** |
|---|---|---|
| *Río* | *Riesgo seguro* | *2* |
| | *Riesgo en estudio* | *19* |
| | *Riesgo nulo* | *43* |

| *Tipo masa* | *Riesgo evaluado* | *Nº masas* |
|---|---|---|
| *Lagos* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *AW* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *4* |
| | *Riesgo nulo* | *12* |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | *Riesgo seguro* | *1* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *4* |

**Figura 80: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Tabla 52: Masas de agua en riesgo de no alcanzar os OMA por contaminación puntual. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo masa* | *Riesgo evaluado* | *Nº masas* |
|---|---|---|
| *Río* | *Riesgo seguro* | *4* |
| | *Riesgo en estudio* | *17* |
| | *Riesgo nulo* | *43* |
| *Lagos* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *AW* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *3* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *4* |
| | *Riesgo nulo* | *12* |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | *Riesgo seguro* | *2* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |

**Figura 81: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Tabla 53: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por contaminación difusa. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo masa* | *Riesgo evaluado* | *Nº masas* |
|---|---|---|
| *Río* | ***Riesgo seguro*** | ***1*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***13*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***50*** |
| *Lagos* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***1*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *AW* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***1*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***2*** |
| *Lagos designados como HMWB* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***2*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *Río designado HMWB por embalse* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***5*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***11*** |

| | | |
|---|---|---|
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | ***Riesgo seguro*** | ***1*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***2*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***2*** |

**Figura 82: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por usos del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Tabla 54: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por uso del suelo. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Tipo masa*** | ***Riesgo evaluado*** | ***Nº masas*** |
|---|---|---|
| *Río* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *64* |
| *Lagos* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *AW* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *3* |

| | | |
|---|---|---|
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *1* |
| | *Riesgo nulo* | *15* |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *5* |

**Figura 83: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Tabla 55: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA por otras incidencias antropogénicas. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Tipo masa*** | ***Riesgo evaluado*** | ***Nº masas*** |
|---|---|---|
| *Río* | *Riesgo seguro* | *2* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *60* |
| *Lagos* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |

| | | |
|---|---|---|
| *AW* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *1* |
| *Lagos designados como HMWB* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *2* |
| *Río designado HMWB por embalse* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *2* |
| | *Riesgo nulo* | *14* |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | *Riesgo seguro* | *0* |
| | *Riesgo en estudio* | *0* |
| | *Riesgo nulo* | *5* |

**Figura 84: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

**Tabla 56: Masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Tipo masa* | *Riesgo evaluado* | *Nº masas* |
|---|---|---|
| *Río* | ***Riesgo seguro*** | ***6*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***57*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***1*** |
| *Lagos* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***1*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *AW* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***3*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *Lagos designados como HMWB* | ***Riesgo seguro*** | ***0*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***2*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *Río designado HMWB por embalse* | ***Riesgo seguro*** | ***1*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***15*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |
| *Río designado HMWB por encauzamiento* | ***Riesgo seguro*** | ***2*** |
| | ***Riesgo en estudio*** | ***3*** |
| | ***Riesgo nulo*** | ***0*** |

**Tabla 57: Porcentajes de masas de agua en riesgo de no alcanzar los OMA. Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Masas en riesgo como consecuencia de presiones de:*** | | ***% (absoluto)*** | |
|---|---|---|---|
| | | ***R S*** | ***R EE*** |
| ***1*** | ***Fuentes puntuales*** | ***6,52%(6)*** | ***25,00%(23)*** |
| ***2*** | ***Fuentes difusas*** | ***2,17%(2)*** | ***26,09%(24)*** |
| ***3*** | ***Extracciones de agua*** | ***0%(0)*** | ***17,39%(16)*** |
| ***4*** | ***Regulaciones del flujo*** | ***2,17%(2)*** | ***28,26%(26)*** |
| ***5*** | ***Alteraciones morfológicas*** | ***3,26%(3)*** | ***27,17%(25)*** |
| ***6*** | ***Otras incidencias antropogénicas*** | ***2,17%(2)*** | ***6,52%(6)*** |
| ***7*** | ***Usos del suelo*** | ***0%(0)*** | ***1,09%(1)*** |
| ***0*** | ***Desconocidas*** | ***0%(0)*** | ***0%(0)*** |

### 3.1.6. Evaluación preliminar del estado ecológico en los tramos fluviales de la Demarcación.

Una vez establecidas las condiciones de referencia y límites entre clases para cada

uno de los ecotipos de las masas de agua tipo río, tal y como se ha reseñado en el apartado 2.4.1.2. del presente documento, se ha procedido a la aplicación de estos límites a los resultados de la campaña de toma de datos biológicos desarrollada en el invierno y primavera de 2006.

Para la evaluación del estado ecológico de cada masa de agua se ha establecido un INDICE INTEGRADO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO MEDIANTE INDICADORES BIOLÓGICOS. Este índice se calcula mediante la integración de la evaluación del estado para cada ecotipo y estación de los índices IBMWP, QBR e IHF. La evaluación del estado ecológico realizado sigue los siguientes pasos:

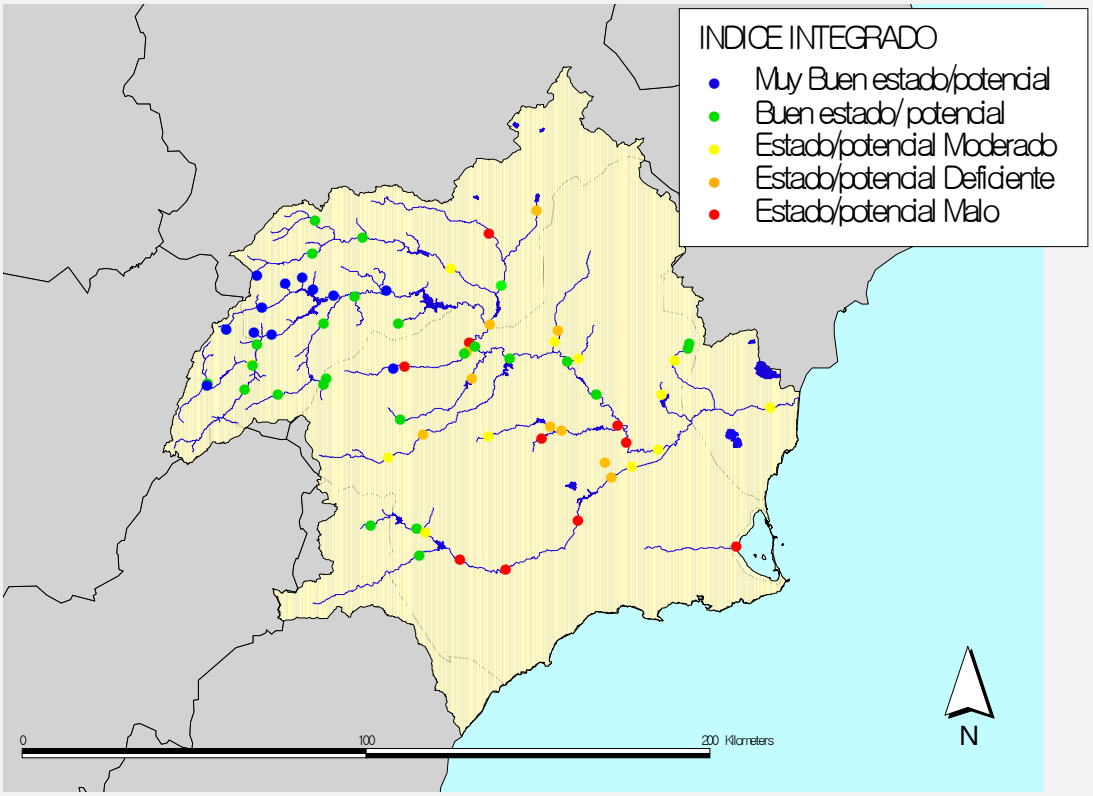
1. El valor del estado según el índice integrado para cada estación se corresponde con la evaluación del IBMWP con los resultados de la campaña de primavera. En caso de que la estación estuviese seca en el momento del muestreo se ha de tomar la evaluación de la campaña de invierno siempre que la ausencia de agua obedezca a causas naturales.
2. Se corrige el estado del índice integrado de la estación de acuerdo con el estado según los índices QBR e IM, de forma que un estado inferior a muy bueno en el índice IM impide que el estado de la estación sea muy bueno y pase a ser bueno, a no ser que el QBR sea muy bueno, en cuyo caso se mantendrá la calificación del índice integrado, por entenderse que un buen bosque de ribera puede impedir el crecimiento de los macrófitos por el efecto del sombreado del cauce.
3. Se corrige el estado del índice integrado de la estación de acuerdo con el estado según el índice IM, de forma que un estado inferior a moderado en el índice IM impide un estado bueno de la estación, pasando el índice integrado a moderado. Sin embargo, si el índice QBR presenta estado bueno o muy bueno no se corrige el índice integrado por el índice de macrófitos, ya que el efecto de sombreado de un bosque de ribera bien desarrollado merma el crecimiento de los macrófitos.
4. El índice integrado de la estación se corrige por la presencia en la ictiofauna especies alóctonas dañinas, gambusia, carpa y lucioperca. Así, el muy buen estado sólo es posible alcanzarlo si no se ha detectado presencia de estas especies.
5. Al igual que en el punto anterior, se corrige el índice integrado de la estación en el caso de que se detecte la presencia de cangrejo rojo, en cuyo caso el índice integrado no podrá alcanzar el valor de Muy bueno.
6. El índice integrado se corrige por la afección del ATS, de forma que ninguna estación con afección del ATS pueda alcanzar el buen estado.
7. En el caso de estaciones ubicadas en ríos en los que se desecan totalmente por extracciones de recursos se procede a dar un valor malo al estado de la estación ubicada en el tramo desecado. Durante las campañas de muestreo se ha comprobado la desecación total por extracciones de recursos en el río Guadalentín aguas abajo de Puentes, Taibilla aguas abajo de la Presa del Canal, Arroyo Chopillo, Mula en Alguazas y río Alhárabe a la altura del camping la Puerta.
8. En el caso de que en una masa de agua tan sólo exista una estación representativa se toma el estado de la masa el valor del índice integrado de la estación.
9. En el caso de que en una masa de agua existan varias estaciones representativas con distinto valor del estado, se toma el estado de la masa el peor índice integrado de las estaciones de la masa.
10. La evaluación del estado ecológico se revisa según criterio de experto.

La evaluación preliminar del estado ecológico en los tramos fluviales de la Demarcación tiene carácter preliminar, ya que las condiciones de referencia y límites

entre clases están siendo sometidas a un ejercicio de intercalibración a nivel europeo y nacional. Además, los resultados de índices biológicos recogidos en invierno y primavera de 2006 pueden estar influenciados por la grave sequía que soportó la Demarcación en el periodo de muestreo.

La evaluación del índice integrado de evaluación del estado ecológico mediante indicadores biológicos en las estaciones de la Red de Control Biológico es la siguiente:

**Figura 85: Evaluación preliminar del estado ecológico en las estaciones de control biológico.**




Nota: en el caso de los tramos encauzados el potencial moderado corresponde a un potencial inferior a bueno (moderado, deficiente o malo).

Una vez evaluado el índice integrado para cada una de las estaciones de muestreo, se ha evaluado preliminarmente el estado ecológico de las masas de agua tipo río de la Demarcación del Segura, tal y como muestra la tabla y figura siguiente.

**Tabla 58: Evaluación del estado ecológico de las masas de agua tipo río de la Demarcación a partir de indicadores biológicos.**

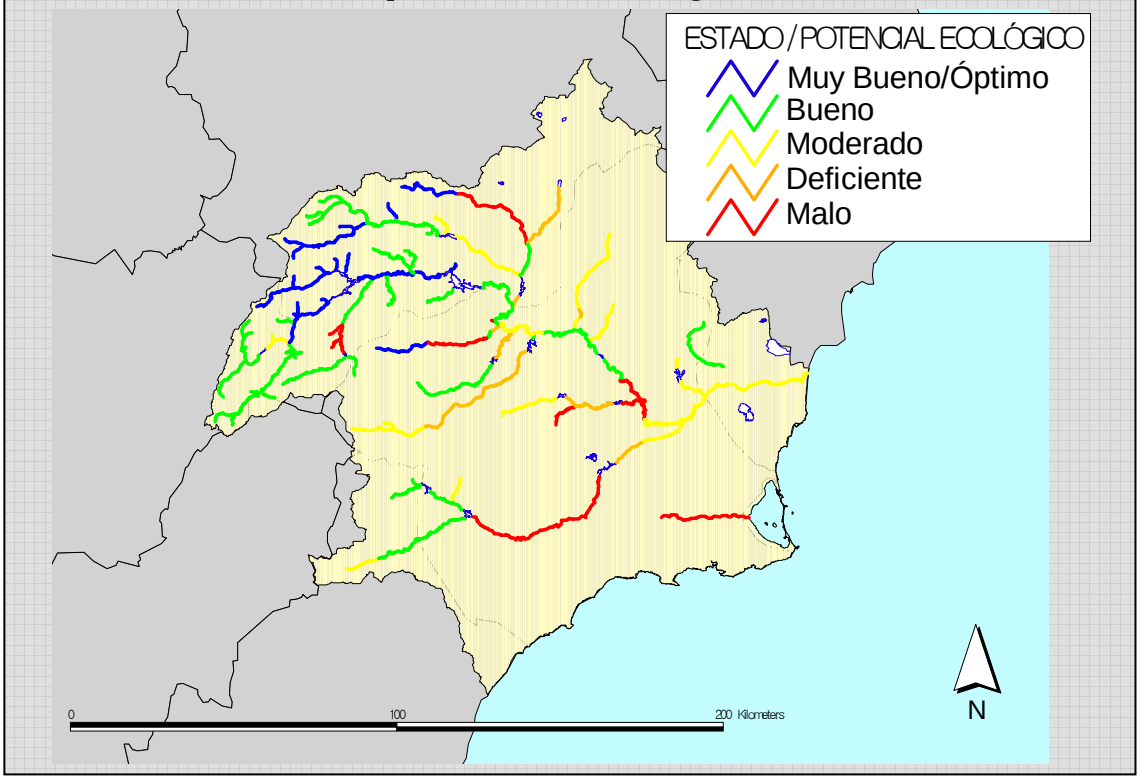
| *Código* | *Ecotipo* | *Nombre* | *Longitud (km)* | *Evaluación del estado* |
|---|---|---|---|---|
| *10050* | *112* | *Río Mundo hasta Bogarra* | *45,152* | *Muy Bueno* |
| *10290* | *109* | *Segura desde Zumeta a Fuensanta* | *31,282* | *Muy Bueno* |
| *10178* | *116* | *Río Segura desde Taibilla a Cenajo* | *30,183* | *Muy Bueno* |
| *9979* | *112* | *Rambla Mullidar y arroyo Tobarra* | *24,047* | *Muy Bueno* |
| *10232* | *112* | *Río Tus y Arroyo Sierra* | *22,060* | *Muy Bueno* |
| *104671* | *109* | *Río Benamor antes camping La Puerta* | *19,202* | *Muy Bueno* |

| Código | Ecotipo | Nombre | Longitud (km) | Evaluación del estado |
|---|---|---|---|---|
| 10168 | 109 | Río Tus y Arroyo Bravo | 16,818 | Muy Bueno |
| 10020 | 112 | Rambla Honda | 7,093 | Muy Bueno |
| 10213 | 109 | Río Segura desde Fuensanta a Taibilla | 6,856 | Muy Bueno |
| 10175 | 109 | Arroyo Morote | 6,278 | Muy Bueno |
| 10160 | 109 | Arroyo Escudero. Arroyo Collados | 4,123 | Muy Bueno |
| 10162 | 109 | Rambla del Algarrobo | 3,764 | Muy Bueno |
| 10465 | 112 | Río Zumeta | 65,271 | Bueno |
| 10643 | 112 | Río Segura aguas arriba Anchuricas | 44,346 | Bueno |
| 9987 | 112 | Río Bogarra | 43,192 | Bueno |
| 11269 | 109 | Rambla de Chirivel. Río Corneros | 37,778 | Bueno |
| 103492 | 116 | Río Segura desde Cenajo a suelta Cañaverosa | 35,171 | Bueno |
| 10043 | 109 | Río Mundo desde Bogarra a Talave | 33,959 | Bueno |
| 10629 | 109 | Río Argós antes presa | 31,578 | Bueno |
| 10150 | 109 | Arroyo de Elche | 29,094 | Bueno |
| 10410 | 114 | Río Segura desde Almadenes a Ojós | 28,298 | Bueno |
| 20002 | 113 | Río Chícamo | 25,541 | Bueno |
| 10582 | 112 | Río Taibilla antes presa | 24,419 | Bueno |
| 10366 | 109 | Río Taibilla 5. Las Claras. | 20,287 | Bueno |
| 11092 | 109 | Río Caramel | 15,677 | Bueno |
| 10297 | 109 | Rambla de Letur | 15,138 | Bueno |
| 110842 | 109 | Río Luchena | 14,132 | Bueno |
| 10669 | 114 | Río Segura desde Ojós a Lorquí-Ceutí | 12,349 | Bueno |
| 71033010 | HMWB | Arroyo Tobarra desde acequia de Vilches | 11,359 | Bueno |
| 10289 | 109 | Arroyo Benizar | 11,098 | Bueno |
| 10551 | 112 | Arroyo Blanco | 8,407 | Bueno |
| 10353 | 112 | Arroyo Espinea. Arroyo Prado de Juan Ruiz | 6,278 | Bueno |
| 10468 | 109 | Moratalla en presa | 2,979 | Bueno |
| 10764 | 109 | Río Quipar después de presa | 1,598 | Bueno |
| 71071021 | HMWB | Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura. | 58,642 | Inferior a Bueno |
| 20005 | 113 | Rambla del Judío antes presa | 30,315 | Inferior a Bueno |
| 71071020 | HMWB | Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón | 20,062 | Inferior a Bueno |
| 71071022 | HMWB | Reguerón | 16,203 | Inferior a Bueno |
| 20000 | 112 | Rambla de Chirivel. Bermejo | 11,605 | Inferior a Bueno |

| Código | Ecotipo | Nombre | Longitud (km) | Evaluación del estado |
|---|---|---|---|---|
| 71071023 | HMWB | Rambla Salada | 11,532 | Inferior a Bueno |
| 10424 | 113 | Rambla del Moro antes presa | 8,981 | Inferior a Bueno |
| 10066 | 109 | Río Talave | 8,305 | Inferior a Bueno |
| 10763 | 109 | Río Quipar antes presa. La Encarnación | 49,948 | Deficiente |
| 10097 | 113 | Rambla de Ortigosa | 25,079 | Deficiente |
| 10683 | 113 | Río Mula de Pliego hasta Rodeos | 16,247 | Deficiente |
| 10630 | 109 | Río Argós depués presa | 14,162 | Deficiente |
| 11144 | 107 | Río Guadalentín desde el Romeral | 11,685 | Deficiente |
| 10469 | 109 | Río Moratalla aguas abajo presa | 4,554 | Deficiente |
| 10682 | 109 | Río Mula desde Cierva a Pliego | 4,521 | Deficiente |
| 10302 | 109 | Río Mundo desde Camarillas a Segura | 3,732 | Deficiente |
| 20006 | 113 | Rambla Judío en presa | 2,760 | Deficiente |
| 10773 | 112 | Río Quipar en Almudema | 31,256 | Moderado |
| 10180 | 109 | Río Mundo desde Talave a Camarillas | 28,405 | Moderado |
| 103491 | 116 | Río Segura desde suelta Cañaverosa a Quipar | 22,824 | Moderado |
| 20004 | 109 | Río Mula hasta La Cierva | 20,728 | Moderado |
| 10423 | 112 | Río Segura de Anchuricas a Zumeta | 11,175 | Moderado |
| 110841 | 109 | Río Turrilla | 9,096 | Moderado |
| 10426 | 113 | Rambla del Moro después presa | 5,259 | Moderado |
| 10383 | 113 | Rambla del Judío después presa | 5,166 | Moderado |
| 10637 | 113 | Rambla Salada. Rambla Ajuaque | 3,140 | Moderado |
| 10425 | 113 | Rambla del Moro en presa | 2,934 | Moderado |
| 10096 | 109 | Rambla de la Sierra en Hellín. Arroyo de Tobarra. | 34,371 | Malo |
| 11216 | 109 | Río Guadalentín después Lorca | 32,098 | Malo |
| 11154 | 107 | Rambla del Albujón | 30,727 | Malo |
| 10668 | 114 | Río Segura desde Lorquí-Ceutí a Contraparada | 21,886 | Malo |
| 104672 | 109 | Río Benamor desde La Puerta a presa Moratalla | 21,422 | Malo |
| 10404 | 112 | Río Taibilla desde embalse a Arroyo Herrerías | 20,744 | Malo |
| 11143 | 107 | Río Guadalentín antes Romeral | 16,922 | Malo |
| 11215 | 109 | Río Guadalentín antes Lorca desde Puentes | 13,347 | Malo |
| 10755 | 109 | Río Pliego | 11,224 | Malo |
| 10684 | 113 | Río Mula desde Rodeos | 8,659 | Malo |

| Código | Ecotipo | Nombre | Longitud (km) | Evaluación del estado |
|---|---|---|---|---|
| 10348 | 109 | Arroyo Chopillo | 1,416 | Malo |

**Figura 86: Evaluación del estado ecológico de las masas de agua tipo río de la Demarcación a partir de indicadores biológicos.**




Se observa, tal y como muestra la tabla siguiente, como de las setenta y dos masas de agua en las que se ha evaluado el estado (correspondientes a las identificadas como masas de agua tipo río y a los tramos fluviales encauzados designados como HMWB), doce de ellas (un 17% del total) presentan un muy buen estado; veintidós (un 30% del total de masas) un buen estado y treinta y ocho masas (un 53% del total) un estado moderado o inferior. En términos de kilómetros fluviales, de los 1.392 km en los que se ha evaluado el estado éste se ha considerado muy bueno en 217 (un 16% del total), bueno en 518 (un 37% del total) y con estado moderado o inferior en 518 (un 37% del total).

**Tabla 59: Estado de las masas de agua tipo río y tramos encauzados HMWB**

| Estado | Nº Masas | % sobre total masas | Km | % sobre total km |
|---|---|---|---|---|
| Muy bueno | 12 | 17 | 217 | 16 |
| Bueno | 22 | 30 | 518 | 37 |
| Moderado o inferior | 38 | 53 | 657 | 47 |
| Total | 72 | | 1392 | |

En la tabla siguiente se presenta el estado de las masas de aguas por ecotipos.

**Tabla 60: Estado de las masas de agua por ecotipos**

| *Ecotipo* | *Estado/potencial* | *Nº Masas* | *% sobre total masas* | *Km* | *% sobre total km* |
|---|---|---|---|---|---|
| *HMWB* | *Óptimo* | *-* | | *-* | |
| | *Bueno* | *1* | *20* | *11* | *9* |
| | *Moderado o inferior* | *4* | *80* | *107* | *91* |
| | *Total ecotipo* | *5* | | *118* | |
| *116* | *Muy bueno* | *1* | *33* | *30* | *34* |
| | *Bueno* | *1* | *33* | *35* | *39* |
| | *Moderado o inferior* | *1* | *33* | *28* | *32* |
| | *Total ecotipo* | *3* | | *88* | |
| *114* | *Muy bueno* | *0* | | *-* | |
| | *Bueno* | *2* | *67* | *40* | *65* |
| | *Moderado o inferior* | *1* | *33* | *22* | *35* |
| | *Total ecotipo* | *3* | | *62* | |
| *113* | *Muy bueno* | *0* | | *-* | |
| | *Bueno* | *1* | *7* | *25* | *13* |
| | *Moderado o inferior* | *13* | *93* | *169* | *87* |
| | *Total ecotipo* | *14* | | *194* | |
| *112* | *Muy bueno* | *4* | *29* | *98* | *27* |
| | *Bueno* | *6* | *42* | *192* | *53* |
| | *Moderado o inferior* | *4* | *29* | *75* | *20* |
| | *Total ecotipo* | *14* | | *365* | |
| *109* | *Muy bueno* | *7* | *21* | *88* | *15* |
| | *Bueno* | *11* | *33* | *213* | *38* |
| | *Moderado o inferior* | *15* | *46* | *257* | *46* |
| | *Total ecotipo* | *33* | | *559* | |

La situación general del estado ecológico, tras la evaluación preliminar del mismo, de las masas de agua tipo río y masas designadas como HMWB por encontrase encauzadas, puede resumirse de la forma siguiente:

- La cabecera del Segura y Mundo (aguas arriba del Cenajo y Talave) presenta un estado bueno y muy bueno, salvo el río Segura entre Anchuricas y las Juntas por la presión de las sueltas de la central hidroeléctrica de Millar y el río Taibilla aguas abajo de la toma de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla ya que ésta deseca el cauce.
- Las cuencas de la Rambla de Ortigosa y Arroyo Tabarra presentan de forma general un estado inferior a bueno, derivado de las reducciones de caudal por extracción de recursos subterráneos y la posible existencia de retornos de

regadío y vertidos significativos.

- El río Mundo aguas abajo del Talave presenta un estado entre moderado y deficiente, fundamentalmente por el impacto de las sueltas de la presa del Talave y Camarillas, que dependen del régimen de funcionamiento del ATS.
- El río Segura desde el Cenajo hasta Lorquí-Ceutí presenta un buen estado, salvo el tramo desde la central hidroeléctrica de Cañaverosa hasta el río Quípar, que presenta un estado moderado por el impacto de las sueltas de la central.
- La cuenca del río Moratalla presenta un estado inferior a bueno aguas abajo de La Puerta y de la presa de Moratalla por las grandes detracciones de caudal con destino al regadío, que desecan el cauce. El resto de esta cuenca presenta un estado bueno o muy bueno.
- El río Argos presenta un buen estado aguas arriba de la presa homónima y un estado deficiente aguas abajo, debido al efecto del embalse, con sueltas con escaso oxígeno disuelto debido al carácter hipereutrófico del embalse.
- El río Quípar presenta una calidad de moderada a deficiente aguas arriba de la presa del Alfonso XII, debido a la gran presión antrópica que presenta. El tramo del río aguas abajo de la presa presenta unas menores presiones por su difícil acceso y un mejor estado ambiental, que se ha evaluado como bueno.
- El río Mula y Pliego presentan estados ecológicos de moderados a malos, debido a la gran presión antrópica que reciben y a la alteración de los hábitats acuáticos.
- Las Ramblas del Judío y del Moro presentan una situación similar, con estados inferiores al bueno en todas sus masas, por la elevada degradación que presentan debido a las importantes presiones antrópicas que reciben.
- El río Chícamo presenta un buen estado ecológico, aunque debe ser vigilada y eliminada en la medida de lo posible especies ícticas dañinas como la gambusia.
- La cuenca del río Guadalentín presenta un buen estado aguas arriba del embalse de Puentes, salvo el río Turrilla y la cabecera de la Rambla del Chirivel. Aguas abajo del embalse de Puentes el estado del río Guadalentín es malo o deficiente, ya que es un río con sus hábitats profundamente degradados y con un régimen hidrológico muy alterado antrópicamente.
- El tramo encauzado del río Segura desde Contraparada a desembocadura, el Reguerón y Rambla Salada presentan un potencial inferior a bueno, debido a la existencia de vertidos y retornos de regadío que, junto con las extracciones para riego, merman de forma considerable la calidad fisicoquímica de los caudales circulantes.
- La Rambla del Albujón presenta un mal estado, como corresponde a uno de los tramos fluviales con mayores problemas ambientales de la Demarcación.

### 3.1.7. Masas superficiales costeras y de transición en riesgo de no alcanzar el buen estado.

En la tabla siguiente se indica la identificación global de presiones y evaluación de riesgos para las masas de agua costeras naturales, realizada por las distintas CC.AA.

**Tabla 61: Evaluación de riesgos realizada en las masas costeras naturales**

| Código Masa | Nombre | Presión Global | Riesgo global |
|---|---|---|---|
| 710001 | Guardamar-Cabo Roig | No significativa | Seguro |
| 710007 | Cabo Roig-Límite CV | No significativa | Nulo |
| 710008 | Mojón-Cabo Palos | Sin dato | En estudio |
| 710009 | Cabo de Palos-Punta de la Espada | Sin dato | En estudio |
| 710010 | Mar Menor | Sin dato | Seguro |
| 710011 | La Podadera-Cabo Tiñoso | Sin dato | En estudio |
| 710012 | Punta de Calnegre-Punta Parda | Sin dato | En estudio |
| 710013 | Puntas de Calnegre-Punta Parda | Sin dato | En estudio |
| 710014 | Mojón-Cabo Negrete | Sin dato | En estudio |
| 710015 | Punta Espada-Cabo Negrete | Sin dato | Nulo |
| 710017 | Punta de la Azohía-Punta de Calnegre | Sin dato | En estudio |
| 710018 | Punta de la Azohía-Punta de Calnegre | Sin dato | En estudio |
| 710019 | Cabo Tiñoso-Punta de la Azohia | Sin dato | En estudio |
| 710022 | La Manceba-Punta Aguilones | Sin dato | En estudio |
| 710023 | La Manceba-Punta de la Azohía | Sin dato | En estudio |
| 710024 | Límite cuenca mediterránea/Comunidad Autónoma de Murcia | No significativa | En estudio |

En la tabla siguiente se indica la identificación global de presiones y evaluación de riesgos para las masas de agua costeras y de transición designadas como HMBW, realizada por las distintas CC.AA.

**Tabla 62: Evaluación de riesgos realizada en las masas costeras y de transición designadas como HMWB**

| Código Masa | Nombre | Tipología | Presión Global | Riesgo Global |
|---|---|---|---|---|
| 710002 | Dársena de Cabo Roig | Costera HMWB | Sin definir | Sin definir |
| 710003 | Dársena de la Dehesa de Campoamor | Costera HMWB | Sin definir | Sin definir |
| 710004 | Dársena de Torre de la Horadada | Costera HMWB | Sin definir | Sin definir |
| 710005 | Salinas de la Mata y Torrevieja | Transición HMWB | Significativo | Seguro |
| 710006 | Puerto de Torrevieja | Costera HMWB | Sin definir | Sin definir |
| 710016 | Punta Aguilones-La Podadera | Costera HMWB | Sin definir | Seguro |
| 710020 | Cabo Negrete-La Manceba | Costera HMWB | Sin definir | Seguro |
| 710021 | Cabo Negrete-La Manceba | Costera HMWB | Sin definir | Seguro |

## 3.2. PRESIONES SOBRE AGUA SUBTERRÁNEA.

### 3.2.1. Evaluación de presiones e impactos desarrollado en la caracterización inicial

La caracterización inicial, desarrollada en el Informe de los artículos 5, 6 y 7 de la DMA, de las masas de agua subterránea realizó una evaluación de presiones, impactos y riesgos de las mismas, que se reproduce a continuación.

### 3.2.1.1 Análisis cuantitativo para la evaluación de impactos.

#### *3.2.1.1.1 Presiones significativas.*

Se ha procedido a realizar una identificación preliminar de presiones significativas en cada una de las masas de agua mediante la comparación entre las extracciones y el recurso disponible de cada masa de agua.

El valor del recurso disponible es definido en la Directiva como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada según las especificaciones de la Directiva para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

Para realizar una estimación de los recursos disponibles en cada una de las masas de agua subterránea no basta con determinar el volumen de las mismas, sino que es necesario conocer las necesidades medioambientales de la masa y de los elementos relacionados con la misma. De este modo, será necesario conocer si la masa de agua subterránea tiene algún tipo de conexión con un río, la interacción con el mar o la existencia de manantiales que producen hábitats acuáticos superficiales. Todo esto desemboca en la necesidad de estimar unas reservas medioambientales, las cuales deben asegurarse en la masa de agua subterránea para que el estado cualitativo de la masa de agua y de los elementos relacionados con la misma no empeore.

Se ha considerado como recurso disponible de las masas de agua que se identifiquen con unidades hidrogeológicas no compartidas la diferencia entre las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego menos la reserva medioambiental de recurso. No se han considerado otras entradas a las masas de agua (infiltración cauces fundamentalmente o desde otros acuíferos) ya que se producen debido a los bombeos en los acuíferos o son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras demarcaciones se ha contabilizado esta entrada como recurso de la masa de agua.

Se considera que existen en la Demarcación del Segura demandas ambientales en masas de agua subterránea por diferentes motivos:

- Mantenimiento de los regímenes de caudales de los tramos fluviales de la Demarcación.
- Mantenimiento de la interfaz agua dulce-agua salada en acuíferos costeros. La demanda ambiental establecida para impedir el avance de la cuña de intrusión marina en acuíferos costeros deberá ser revisada en estudios específicos, que deberán cuantificarla y analizar la afección a ecosistemas superficiales de la posible intrusión marina.
- Mantenimiento de las zonas húmedas consideradas en el PHCS, con las demandas consideradas en el mismo para cada zona húmeda. Este aspecto será revisado en el futuro, debido a que el PHCS establece demandas de recursos continentales con carácter de demanda medioambiental para los arrozales de Calasparra (que presentan también características de uso agrícola) y para las Salinas de Torrevieja y la Mata (que presentan características de uso industrial). Es destacable el hecho de que la demanda medioambiental estimada para las Salinas de Torrevieja y la Mata, 6,883 $hm^3$/año, supone dar carácter ambiental a las extracciones de recursos subterráneos que se utilizan para la producción industrial de sal en las salinas.

En el caso de las masas de agua derivadas de unidades hidrogeológicas compartidas con asignación de recursos del PHN (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quibas, Crevillente), se ha considerado como entradas a la masa de agua el valor asignado por el PHN (que reparte el recurso procedente de la infiltración de lluvia a cada cuenca) y como valor de recarga de regadíos la parte proporcional de la recarga total de la unidad, asumiendo para la recarga de riego la misma proporcionalidad entre cuencas que la contemplada en el PHN para la lluvia. El PHN, para la asignación de recursos en unidades compartidas, ha seguido el criterio de repartir en función de las descargas en régimen natural (criterio indicado en el punto anterior) salvo que la unidad presente extracciones significativas, en cuyo caso se ha procedido a asignar recursos en función de la recarga.

En el caso de masas de agua identificadas con unidades hidrogeológicas compartidas pero no catalogadas como tales en el PHN, se ha calculado el recurso disponible de la unidad hidrogeológica y se ha asignado el recurso disponible de la unidad a las diferentes masas de agua de cada Demarcación en función de las descargas de la unidad en régimen natural.

En la siguiente tabla se muestran la estimación de recursos disponibles en cada una de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura.

**Tabla 63: Estimación preliminar de los recursos disponibles de las masas de agua subterránea en la Demarcación del Segura**

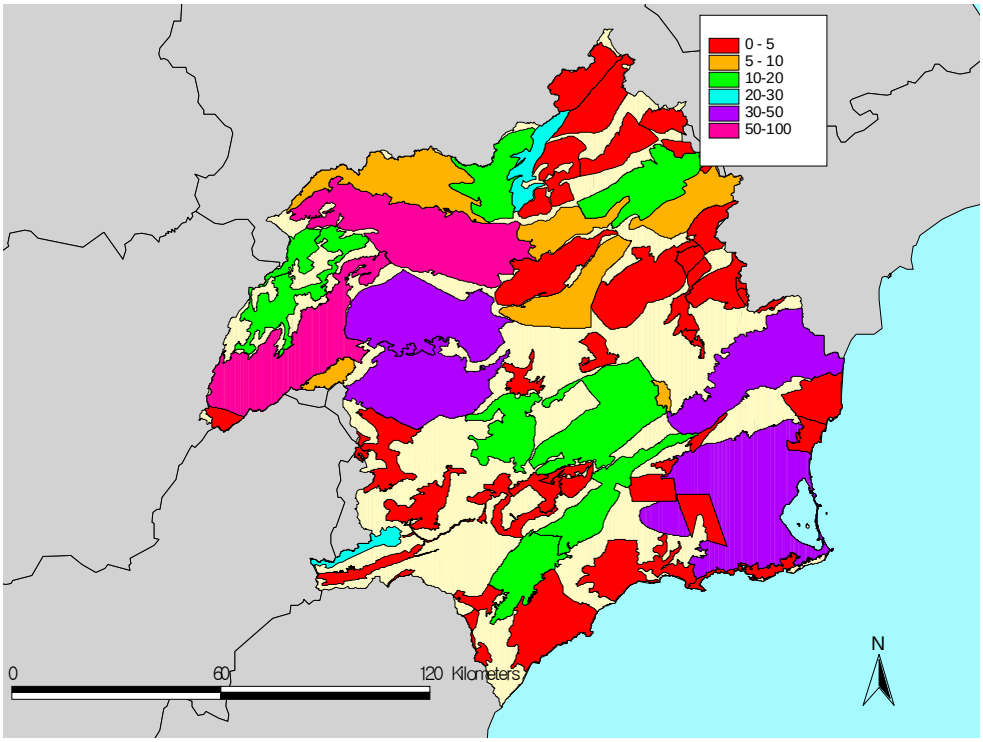
| *Cod* | *Nombre* | *Recursos disponibles* |
|---|---|---|
| *070.001* | *Corral Rubio* | *2* |
| *070.002* | *Sinclinal de la Higuera* | *1,98* |
| *070.003* | *Alcadozo* | *9* |
| *070.004* | *Boquerón* | *12,7* |
| *070.005* | *Tobarra-Tedera-Pinilla* | *20,81* |
| *070.006* | *Pino* | *1,33* |
| *070.007* | *Conejeros-Albatana* | *2,91* |
| *070.008* | *Ontur* | *0,78* |
| *070.009* | *Sierra de la Oliva* | *1* |
| *070.010* | *Pliegues Jurásicos del Mundo* | *60,29* |
| *070.011* | *Cuchillos-Cabras* | *5,17* |
| *070.012* | *Cingla* | *13,26* |
| *070.013* | *Moratilla* | *1* |
| *070.014* | *Calar del Mundo* | *11,18* |
| *070.015* | *Segura-Madera-Tus* | *16,32* |
| *070.016* | *Fuente Segura-Fuensanta* | *74,08* |
| *070.017* | *Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura* | *S.D.* |
| *070.018* | *Machada* | *0* |
| *070.019* | *Taibilla* | *8,22* |
| *070.020* | *Anticlinal de Socovos* | *40,26* |
| *070.021* | *El Molar* | *1,99* |
| *070.022* | *Sinclinal de Calasparra* | *9,03* |

| Cod | Nombre | Recursos disponibles |
|---|---|---|
| 070.023 | Jumilla-Yecla | 7,88 |
| 070.024 | Lácera | 0 |
| 070.025 | Ascoy-Sopalmo | 2 |
| 070.026 | El Cantal-Viña Pi | 0,08 |
| 070.027 | Serral-Salinas | 1,8 |
| 070.028 | Baños de Fortuna | 1,73 |
| 070.029 | Quibas | 0 |
| 070.030 | Sierra del Argallet | 0 |
| 070.031 | Sierra de Crevillente | 0,8 |
| 070.032 | Caravaca | 33,82 |
| 070.033 | Bajo Quipar | 1,9 |
| 070.034 | Oro-Ricote | 1,32 |
| 070.035 | Cuaternario de Fortuna | 0,17 |
| 070.036 | Vega Media y Baja del Segura | 35,02 |
| 070.037 | Sierra de la Zarza | 0,05 |
| 070.038 | Alto Quipar | 1,09 |
| 070.039 | Bullas | 13,99 |
| 070.040 | Sierra Espuña | 10,32 |
| 070.041 | Vega Alta del Segura | 8,27 |
| 070.042 | Terciario de Torrevieja | 0,53 |
| 070.043 | Valdeinfierno | 3,93 |
| 070.044 | Vélez Blanco-María | 23 |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Maláguide | 3,1 |
| 070.046 | Puentes | 2,47 |
| 070.047 | Triásico Maláguide de Sierra Espuña | 1 |
| 070.048 | Santa-Yéchar | 1,5 |
| 070.049 | Aledo | 1,15 |
| 070.050 | Bajo Guadalentín | 11 |
| 070.051 | Cresta del Gallo | 0,66 |
| 070.052 | Campo de Cartagena (1) | 47,16 |
| 070.053 | Cabo Roig | 1,04 |
| 070.054 | Triásico de las Victorias | 3,4 |
| 070.055 | Triásico de Carrascoy | 3,6 |
| 070.056 | Sierra de las Estancias | 0 |
| 070.057 | Alto Guadalentín | 10,1 |
| 070.058 | Mazarrón | 2,12 |
| 070.059 | Enmedio-Cabeza de Jara | 0,5 |
| 070.060 | Las Norias | 0 |
| 070.061 | Águilas | 4,63 |
| 070.062 | Sierra de Almagro | 0 |

| Cod | Nombre | Recursos disponibles |
|---|---|---|
| 070.063 | Sierra de Cartagena | 0,42 |
| **TOTAL** | | **534,87** |

Nota (1): La masa de agua de Quibas presenta unas demandas ambientales superiores a los recursos asignados por el PHN para la cuenca del Segura, por lo que en la tabla se ha consignado un valor nulo de recurso disponible.

**Figura 87: Evaluación de recursos disponibles en las masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura.**




Los recursos disponibles de las masas de agua subterránea evaluados no son adicionales a los recursos en régimen natural de la Demarcación, sino que son una fracción de los mismos.

De los cerca de 534 hm3 anuales de recursos disponibles de masas de agua la mayor parte de los mismos, 334 hm3 (un 62%) se corresponden con recursos de masas de agua subterráneas cuyos drenajes se encuentran regulados por los embalses de cabecera o de los ríos de la margen derecha.

Para la evaluación del grado de explotación de las masas de agua se ha supuesto que éste es el grado de explotación de la unidad hidrogeológica asociada, considerada como unidad de funcionamiento hidráulico, por lo que se han comparado las extracciones con los recursos disponibles de cada unidad hidrogeológica. Nótese que los recursos disponibles de las masas de agua no tienen por que coincidir con los recursos disponibles de las unidades hidrogeológicas de las cuales proceden, ya que en el caso de unidades hidrogeológicas compartidas se ha realizado un reparto de recursos disponibles para cada masa de agua que procede de la unidad hidrogeológica compartida.

Para la evaluación de las extracciones de cada masa de agua subterránea se ha partido de los datos recogidos en los balances de las UH del PHCS.

Para cuantificar el grado de explotación de cada una de las masas se ha comparado los recursos disponibles con las extracciones de cada una de ellas, utilizando para ello el coeficiente de explotación K, que se define del siguiente modo:

K = (Extracciones / Recursos disponibles)

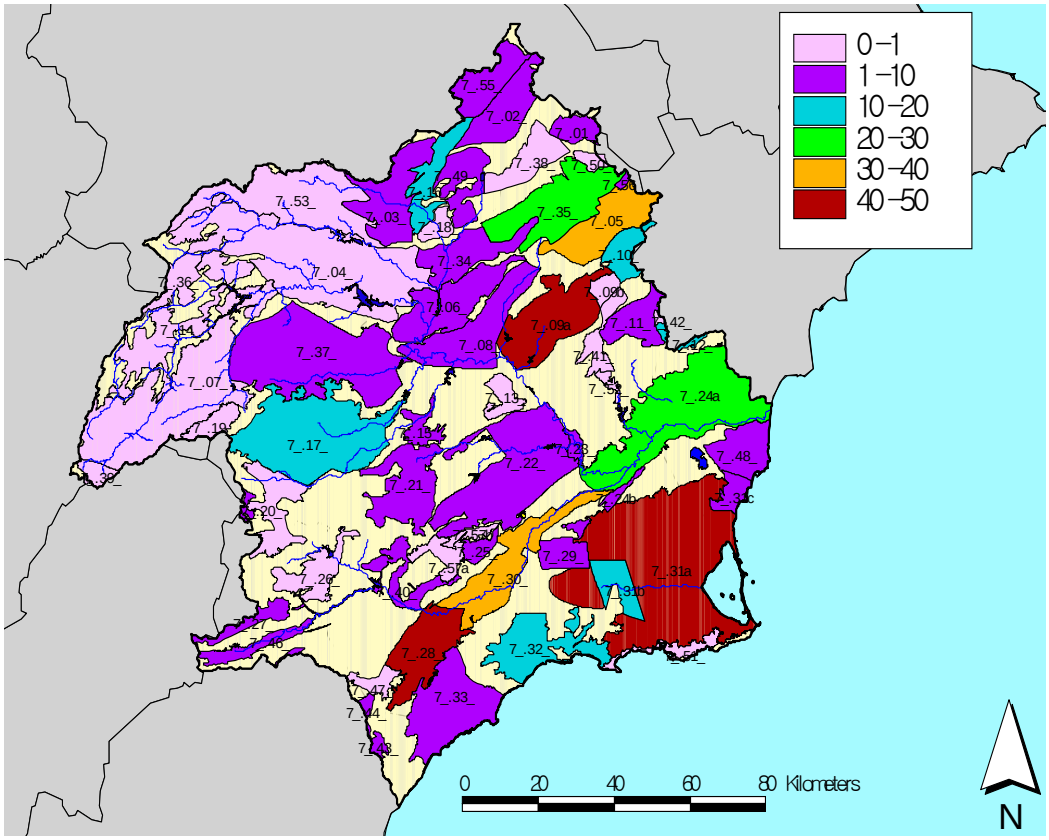
**Tabla 64: Estimación preliminar del índice de explotación de cada masa de agua subterránea.**

| *Código* | *Nombre* | *Recursos disponibles de la UH asociada a la masa de agua (hm3/año)* | *Extracciones totales ($hm^3$/año)* | *K* |
|---|---|---|---|---|
| *070.001* | *Corral Rubio* | *2* | *4,5* | *2,25* |
| *070.002* | *Sinclinal de la Higuera* | *1,98* | *9* | *4,55* |
| *070.003* | *Alcadozo* | *9* | *0,31* | *0,03* |
| *070.004* | *Boquerón* | *12,7* | *9,82* | *0,77* |
| *070.005* | *Tobarra-Tedera-Pinilla* | *20,81* | *17,5* | *0,84* |
| *070.006* | *Pino* | *1,33* | *0,33* | *0,25* |
| *070.007* | *Conejeros-Albatana* | *2,91* | *3,59* | *1,23* |
| *070.008* | *Ontur* | *0,78* | *0,78* | *1* |
| *070.009* | *Sierra de la Oliva* | *3* | *4,5* | *1,5* |
| *070.010* | *Pliegues Jurásicos del Mundo* | *60,29* | *0,22* | *0* |
| *070.011* | *Cuchillos-Cabras* | *5,17* | *2,56* | *0,5* |
| *070.012* | *Cingla* | *13,26* | *26,5* | *2* |
| *070.013* | *Moratilla* | *1* | *0,8* | *0,8* |
| *070.014* | *Calar del Mundo* | *11,18* | *0* | *0* |
| *070.015* | *Segura-Madera-Tus* | *16,32* | *0,04* | *0* |
| *070.016* | *Fuente Segura-Fuensanta* | *74,08* | *0,05* | *0* |
| *070.017* | *Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura* | *S.D.* | *S.D.* | *S.D.* |
| *070.018* | *Machada* | *75* | *0* | *0* |
| *070.019* | *Taibilla* | *8,22* | *0* | *0* |
| *070.020* | *Anticlinal de Socovos* | *40,26* | *1,4* | *0,03* |
| *070.021* | *El Molar* | *1,99* | *10* | *5,01* |
| *070.022* | *Sinclinal de Calasparra* | *9,03* | *2,7* | *0,3* |
| *070.023* | *Jumilla-Yecla* | *16,95* | *34,3* | *2,02* |
| *070.024* | *Lácera* | *2* | *3* | *1,5* |
| *070.025* | *Ascoy-Sopalmo* | *2* | *45* | *22,5* |
| *070.026* | *El Cantal-Viña Pi* | *0,08* | *0,08* | *1* |
| *070.027* | *Serral-Salinas* | *4* | *15,3* | *3,83* |
| *070.028* | *Baños de Fortuna* | *1,73* | *0,16* | *0,09* |
| *070.029* | *Quibas* | *2,08* | *7,5* | *3,61* |
| *070.030* | *Sierra del Argallet* | *1* | *1* | *1* |
| *070.031* | *Sierra de Crevillente* | *2* | *16* | *8* |
| *070.032* | *Caravaca* | *33,82* | *10,01* | *0,3* |
| *070.033* | *Bajo Quipar* | *1,9* | *1,7* | *0,89* |
| *070.034* | *Oro-Ricote* | *1,32* | *0,9* | *0,68* |

| Código | Nombre | Recursos disponibles de la UH asociada a la masa de agua (hm3/año) | Extracciones totales ($hm^3$/año) | K |
|---|---|---|---|---|
| 070.035 | Cuaternario de Fortuna | 0,17 | 0 | 0 |
| 070.036 | Vega Media y Baja del Segura | 35,02 | 21 | 0,6 |
| 070.037 | Sierra de la Zarza | 1,78 | 1,1 | 0,62 |
| 070.038 | Alto Quipar | 1,09 | 1 | 0,92 |
| 070.039 | Bullas | 13,99 | 6,7 | 0,48 |
| 070.040 | Sierra Espuña | 10,32 | 9,45 | 0,92 |
| 070.041 | Vega Alta del Segura | 8,27 | 6,5 | 0,79 |
| 070.042 | Terciario de Torrevieja | 0,53 | 2 | 3,77 |
| 070.043 | Valdeinfierno | 3,93 | 0,1 | 0,03 |
| 070.044 | Vélez Blanco-María | 23 | 1,3 | 0,06 |
| 070.045 | Detrítico de Chirivel-Maláguide | 3,1 | 2 | 0,65 |
| 070.046 | Puentes | 2,47 | 1,9 | 0,77 |
| 070.047 | Triásico Maláguide de Sierra Espuña | 1 | 0,9 | 0,9 |
| 070.048 | Santa-Yéchar | 1,5 | 5 | 3,33 |
| 070.049 | Aledo | 1,15 | 0,6 | 0,52 |
| 070.050 | Bajo Guadalentín | 11 | 35,9 | 3,26 |
| 070.051 | Cresta del Gallo | 0,66 | 2,64 | 4 |
| 070.052 | Campo de Cartagena (1) | 47,16 | 47,4 | 1,01 |
| 070.053 | Cabo Roig | 1,04 | 7,4 | 7,12 |
| 070.054 | Triásico de las Victorias | 3,4 | 13,5 | 3,97 |
| 070.055 | Triásico de Carrascoy | 3,6 | 4 | 1,11 |
| 070.056 | Sierra de las Estancias | 0,75 | 2 | 2,67 |
| 070.057 | Alto Guadalentín | 10,1 | 50 | 4,95 |
| 070.058 | Mazarrón | 2,12 | 16,158 | 7,62 |
| 070.059 | Enmedio-Cabeza de Jara | 0,9 | 0,9 | 1 |
| 070.060 | Las Norias | 2,55 | 3,5 | 1,37 |
| 070.061 | Águilas | 4,63 | 9,55 | 2,06 |
| 070.062 | Sierra de Almagro | 0,9 | 2,75 | 3,06 |
| 070.063 | Sierra de Cartagena | 0,42 | 0,05 | 0,12 |
| **TOTAL** | | **635,76** | **484,85** | |

Del total de extracciones evaluadas, un 86% de las mismas, cerca de 416 $hm^3$ anuales se ubican en masas de agua subterránea cuyas descargas al sistema superficial no son reguladas por los embalses de cabecera o de los afluentes de la margen derecha. Los recursos disponibles de estas masas de agua que concentran el 86% de las extracciones no superan los 200 $hm^3$ anuales.

**Figura 88: Extracciones anuales en las masas de agua de la Demarcación del Segura ($hm^3$/año). Fuente: PHCS**




En la siguiente gráfica se muestra el índice de explotación en cada una de las masas de agua subterráneas. El color rojo de la gráfica (K>1) indica que las masas no mantienen las reservas medioambientales antes expuestas, por lo que se ha considerado que se encuentran sometidas a presión significativa.

**Figura 89: Índice preliminar de explotación de las masas de agua de la Demarcación del Segura.**

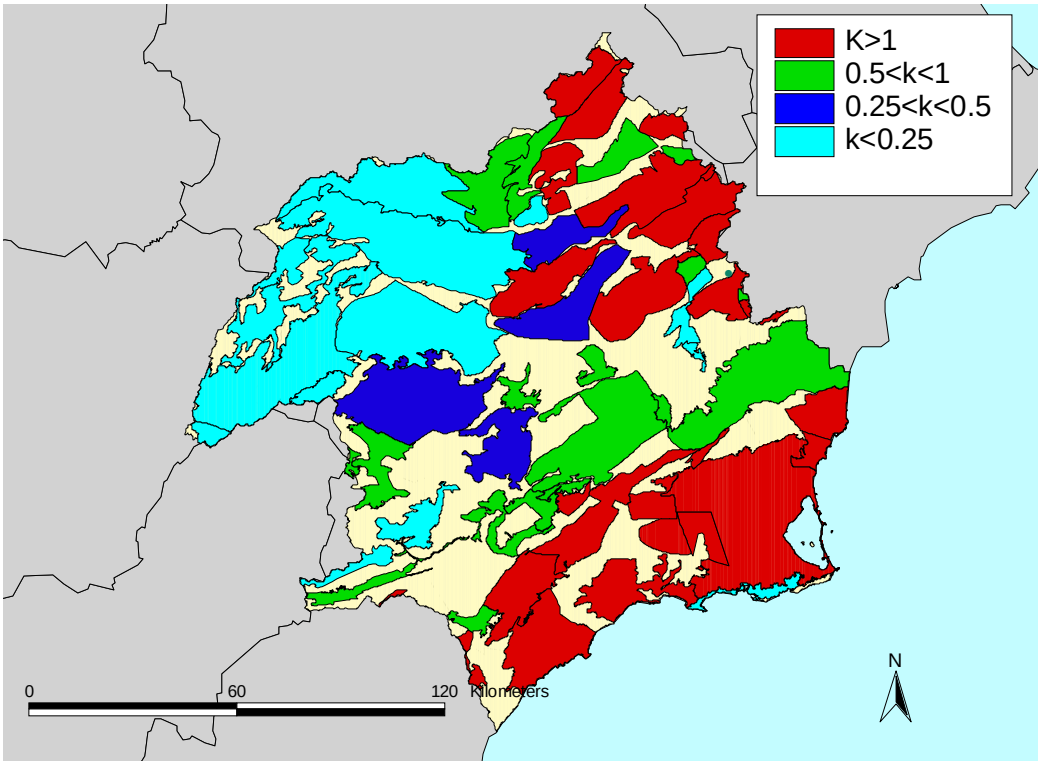



**Tabla 65: Definición de niveles de explotación e identificación de presiones significativas por problemas cuantitativos.**

| *Presión* | *Nivel de explotación* | *Valor de K* | *Número de masas de agua* | *%* |
|---|---|---|---|---|
| *No significativa* | *Sin datos* | *-* | *1* | *2%* |
| | *Muy bajo* | *0-0,2* | *13* | *21%* |
| | *Bajo* | *0.2 – 0.4* | *3* | *5%* |
| | *Medio* | *0.4 – 0.8* | *10* | *16%* |
| | *Alto* | *0,8 – 1* | *10* | *16%* |
| *Significativa* | *Muy alto* | *> 1* | *26* | *41%* |

En cuanto a las estimaciones realizadas para el futuro cabe comentar que el principal uso del agua extraída de las masas subterráneas se destina a riego, con más del 95% del volumen extraído. Por otro lado, en el PHCS se estima que las demandas agrícolas no sufrirán aumentos significativos en el futuro, siendo previsible que se mantengan constantes en los próximos años, por lo que no se esperan cambios tendenciales del estado cuantitativo de las masas de agua en el futuro.

### *3.2.1.1.2 Identificación de impactos.*

La DGA, de forma paralela a los análisis realizados por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha realizado un análisis de los descensos piezométricos

de las masas de agua subterránea en la Demarcación del Segura. Las masas de agua objeto de análisis han sido las relacionadas en la tabla siguiente.

**Tabla 66: Masas de agua subterránea sometidas a análisis de evolución piezométrica por la DGA**

| ***Código*** | ***Nombre*** |
|---|---|
| *070.002* | *Sinclinal de la Higuera* |
| *070.005* | *Tobarra-Tedera-Pinilla* |
| *070.007* | *Conejeros-Albatana* |
| *070.012* | *Cingla* |
| *070.021* | *El Molar* |
| *070.023* | *Jumilla-Yecla* |
| *070.024* | *Lácera* |
| *070.025* | *Ascoy-Sopalmo* |
| *070.027* | *Serral-Salinas* |
| *070.029* | *Quibas* |
| *070.031* | *Sierra de Crevillente* |
| *070.039* | *Bullas* |
| *070.040* | *Sierra Espuña* |
| *070.048* | *Santa-Yéchar* |
| *070.050* | *Bajo Guadalentín* |
| *070.051* | *Cresta del Gallo* |
| *070.052* | *Campo de Cartagena* |
| *070.053* | *Cabo Roig* |
| *070.054* | *Triásico de las Victorias* |
| *070.055* | *Triásico de Carrascoy* |
| *070.056* | *Sierra de las Estancias* |
| *070.057* | *Alto Guadalentín* |
| *070.058* | *Mazarrón* |
| *070.060* | *Las Norias* |
| *070.061* | *Águilas* |
| *070.062* | *Sierra de Almagro* |

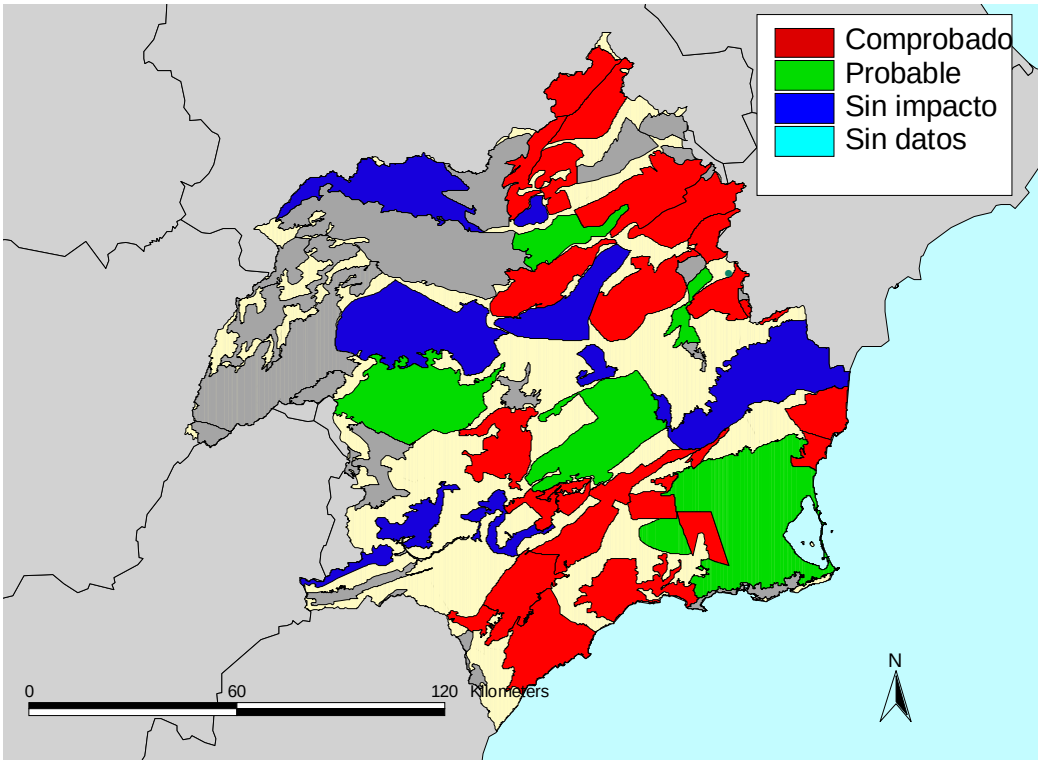
La identificación preliminar de impactos ha consistido en la consideración de la existencia de impacto comprobado para aquellas masas de agua con descensos piezométricos significativos detectados por la DGA y con impacto probable aquellas masas que presentan tendencia al descenso piezométrico pero con datos de piezometría no concluyentes. Se ha considerado un impacto comprobado en todas aquellas masas objeto de declaraciones de sobreexplotación.

**Tabla 67: Identificación de impactos en las masas de agua subterránea por problemas cuantitativos.**

| *Código* | *Nombre* | *Identificación del impacto* |
|---|---|---|
| *070.001* | *Corral Rubio* | *Comprobado* |
| *070.002* | *Sinclinal de la Higuera* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.003* | *Alcadozo* | *Sin impacto* |
| *070.004* | *Boquerón* | *Sin datos* |
| *070.005* | *Tobarra-Tedera-Pinilla* | *Comprobado* |
| *070.006* | *Pino* | *Sin impacto* |
| *070.007* | *Conejeros-Albatana* | *Comprobado* |
| *070.008* | *Ontur* | *Sin datos* |
| *070.009* | *Sierra de la Oliva* | *Sin datos* |
| *070.010* | *Pliegues Jurásicos del Mundo* | *Sin datos* |
| *070.011* | *Cuchillos-Cabras* | *Probable* |
| *070.012* | *Cingla* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.013* | *Moratilla* | *Sin datos* |
| *070.014* | *Calar del Mundo* | *Sin datos* |
| *070.015* | *Segura-Madera-Tus* | *Sin datos* |
| *070.016* | *Fuente Segura-Fuensanta* | *Sin datos* |
| *070.017* | *Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura* | *Sin datos* |
| *070.018* | *Las Palomas o Machada* | *Sin datos* |
| *070.019* | *Taibilla* | *Sin datos* |
| *070.020* | *Anticlinal de Socovos* | *Sin impacto* |
| *070.021* | *El Molar* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.022* | *Sinclinal de Calasparra* | *Sin impacto* |
| *070.023* | *Jumilla-Yecla* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.024* | *Lacera* | *Sin datos* |
| *070.025* | *Ascoy-Sopalmo* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.026* | *El Cantal-Viña Pi* | *Sin datos* |
| *070.027* | *Serral-Salinas* | *Comprobado por sobreexplotación* |
| *070.028* | *Baños de Fortuna* | *Probable* |
| *070.029* | *Quibas* | *Comprobado por sobreexplotación* |
| *070.030* | *Sierra del Argallet* | *Sin datos* |
| *070.031* | *Sierra de Crevillente* | *Comprobado por sobreexplotación* |
| *070.032* | *Caravaca* | *Probable* |
| *070.033* | *Bajo Quipar* | *Sin datos* |
| *070.034* | *Oro-Ricote* | *Sin impacto* |
| *070.035* | *Cuaternario de Fortuna* | *Sin datos* |
| *070.036* | *Vega Media y Baja del Segura* | *Sin impacto* |
| *070.037* | *Sierra de la Zarza* | *Sin datos* |
| *070.038* | *Alto Quipar* | *Sin datos* |
| *070.039* | *Bullas* | *Comprobado* |
| *070.040* | *Sierra Espuña* | *Probable* |

| *Código* | *Nombre* | *Identificación del impacto* |
|---|---|---|
| *070.041* | *Vega Alta del Segura* | *Sin impacto* |
| *070.042* | *Terciario de Torrevieja* | *Comprobado por declaración sobreexplotación* |
| *070.043* | *Valdeinfierno* | *Sin impacto* |
| *070.044* | *Vélez Blanco-María* | *Sin impacto* |
| *070.045* | *Detrítico de Chirivel-Maláguide* | *Sin datos* |
| *070.046* | *Puentes* | *Sin impacto* |
| *070.047* | *Triásico Maláguide de Sierra Espuña* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.048* | *Santa-Yéchar* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.049* | *Aledo* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.050* | *Bajo Guadalentín* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.051* | *Cresta del Gallo* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.052* | *Campo de Cartagena* | *Probable* |
| *070.053* | *Cabo Roig* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.054* | *Triásico de las Victorias* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.055* | *Triásico de Carrascoy* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.056* | *Sierra de las Estancias* | *Sin datos* |
| *070.057* | *Alto Guadalentín* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.058* | *Mazarrón* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.059* | *Enmedio-Cabeza de Jara* | *Comprobado* |
| *070.060* | *Las Norias* | *Sin datos* |
| *070.061* | *Águilas* | *Comprobado (declarado sobreexplotado)* |
| *070.062* | *Sierra de Almagro* | *Sin datos* |
| *070.063* | *Sierra de Cartagena* | *Sin datos* |

**Figura 90: Identificación preliminar de impactos en las masas de agua subterránea por problemas cuantitativos.**




*3.2.1.1.3 Evaluación del riesgo.*

Una vez identificadas las presiones significativas en masas de agua subterránea de la Demarcación y evaluado el impacto en ellas, se ha establecido el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA por problemas cuantitativos.

Para la estimación de este riesgo se ha seguido lo estipulado en el "Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales", (MMA, febrero 2005), adaptado a las categorías de riesgos propuestas en las fichas del "Reporting Sheets".

**Tabla 68: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reporting Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">RIESGO</th><th colspan="4">IMPACTO</th></tr>
<tr><th>COMPROBADO</th><th>PROBABLE</th><th>SIN IMPACTO</th><th>SIN DATOS</th></tr>
<tr><td rowspan="3">PRESIÓN SIGNIFICATIVA</td><td>SOMETIDA</td><td rowspan="3">RIESGO SEGURO</td><td rowspan="3">RIESGO EN ESTUDIO</td><td rowspan="3">RIESGO NULO</td><td rowspan="2">RIESGO EN ESTUDIO</td></tr>
<tr><td>NO SOMETIDA</td></tr>
<tr><td>SIN DATOS</td><td>NO SE PERMITE</td></tr>
</table>

El análisis del riesgo en aquellas masas no sometidas a presiones significativas y sin datos de impacto se ha sometido a juicio de experto. Así, masas de agua con un bajo

nivel de extracciones y elevadas descargas al sistema superficial pero sin datos de piezometría han sido clasificadas sin riesgo de no cumplir los OMA por problemas cuantitativos.

Se ha estimado que 40 masas de agua subterránea presentan riesgo de no cumplir los OMA de la DMA (un 63% de las masas de agua de la Demarcación), de las cuales 15 presentan riesgo en estudio y 25 riesgo seguro. Los resultados de la evaluación de riesgos de no cumplir los OMA de la DMA desde el punto de vista cuantitativo se muestran en la tabla y figura siguientes.

**Figura 91: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA para las masas de agua subterránea desde el punto de vista cuantitativo.**

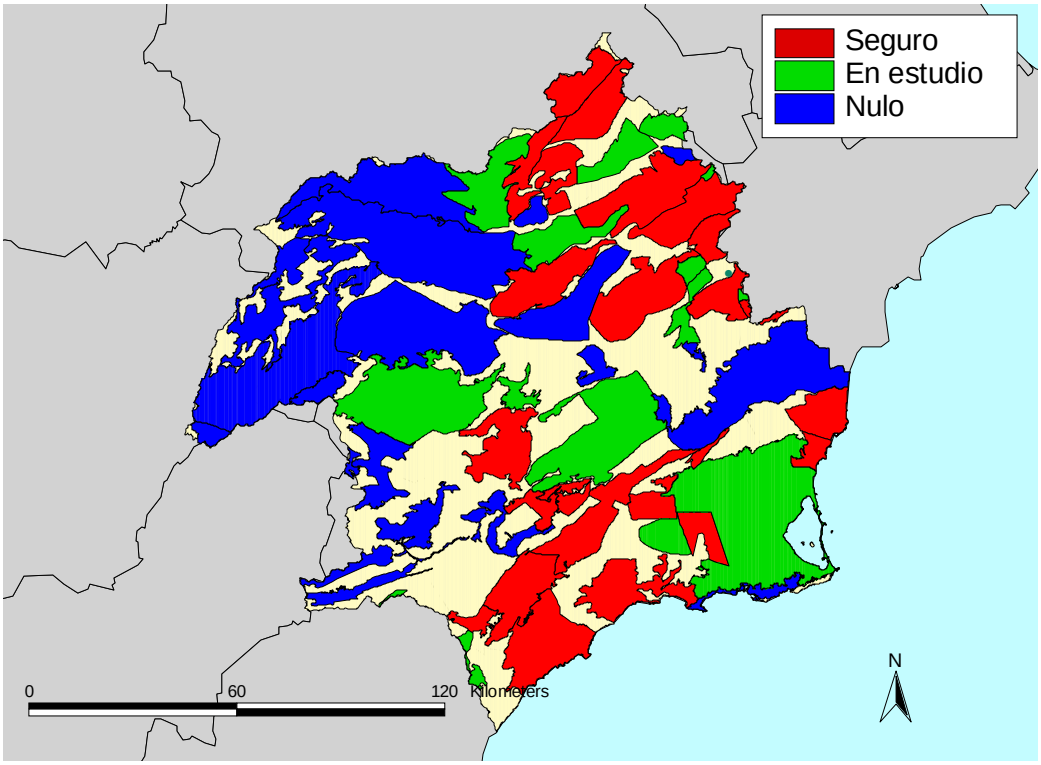



**Tabla 69: Evaluación preliminar de las masas en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA desde el punto de vista cuantitativo.**

| ***Categorías de riesgo*** | | ***Nº de masas*** | ***%*** |
|---|---|---|---|
| *Riesgo de no cumplir los OMA* | *Seguro* | *25* | *40* |
| | *En estudio* | *15* | *24* |
| *Riesgo nulo de no cumplir los OMA* | | *23* | *36* |

### *3.2.1.1.4 Intrusión Marina.*

En la actualidad, de acuerdo los estudios desarrollados por la Oficina de Planificación Hidrológica de la confederación Hidrográfica del Segura, puede afirmarse que tan sólo existe una clara intrusión marina generalizada en acuíferos costeros de las masas de agua de Mazarrón y Águilas. La evaluación de la intrusión marina en las masas de agua de Torrevieja, Cabo Roig y Campo de Cartagena necesita la realización de

estudios hidrogeoquímicos que permitan evaluar la permanencia actual de fenómenos de intrusión marina en estas masas.

En cuanto al riesgo de no cumplir los OMA de la DMA debido a la intrusión marina, las masas de agua de Mazarrón y Águilas presentan riesgo seguro de no alcanzar los OMA, mientras que las masas de agua de Torrevieja, Cabo Roig y Campo de Cartagena presentan riesgo en estudio de no alcanzar los OMA de la DMA.

Dado que en la evaluación general de riesgos de no alcanzar los OMA de la DMA por problemas cuantitativos todas estas masas han sido consideradas con riesgo de no cumplir los OMA, no procede modificación alguna de la clasificación de riesgos indicada en la Figura 91 y Tabla 69.

### 3.2.1.2 Análisis cualitativo para la evaluación de impactos.

#### *3.2.1.2.1 Presiones por contaminación difusa y puntual.*

La Dirección General del Agua, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los artículos 5, 6 y 7 de la DMA, ha realizado una identificación de presiones significativas por problemas cualitativos sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura, entendiéndose como presión significativa toda aquella que pueda ocasionar el incumplimiento de los OMA de la DMA. Las presiones que han sido identificadas son las siguientes:

**Tabla 70: Criterios y umbrales de clasificación de presiones por problemas cualitativos en las masas de agua subterráneas de la Demarcación del Segura. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Presión*** | | ***Criterios de clasificación*** | ***Umbrales de clasificación*** |
|---|---|---|---|
| *Presiones difusas* | *Utilización del suelo con fines industriales* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥ 1%* |
| | *Suelo de carácter urbano* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥ 15%* |
| | *Zonas de extracción minera* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥ 0,5%* |
| | *Aeropuertos* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥0,1%* |
| | *Zonas destinadas a fines deportivos y recreativos* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥0,5%* |
| | *Zonas cubiertas o semicubiertas de agua* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥ 5%* |
| | *Nitrógeno lixiviado hacia el acuífero procedentes de actividades agrícolas y ganaderas* | *Sobrantes de N (kg) calculados por hectárea de superficie agraria útil (SAU)* | *Significativa ≥ 40% de la superficie de la masa cumple:*<br>*SAU≥20%*<br>*≥50 kg/ha SAU* |
| | *Presencia de zonas vulnerables a nutrientes* | *% área vulnerable respecto a la superficie total de la masa* | *Todas zonas vulnerables son presión significativa* |
| *Presiones puntuales* | *Escombreras y vertederos* | *% área usada respecto a la superficie total de la masa* | *Significativa ≥0,01%* |
| | *Balsas de residuos mineros* | *Estimación en función del sector de producción (SP), capacidad máxima (CM), permeabilidad (P) y nivel freático (NF)* | *F=SP+CM+P+NF*<br>*Significativa F>5* |
| | *Vertidos regulados mediante autorizaciones* | *Al hallarse autorizados y controlados por la Administración se han considerado, en todos los casos, como presión no significativa* | |

Las fuentes de información empleadas en la identificación de presiones significativas difusas han sido la base de datos Corine Land Cover 2000 para suelos industriales y urbanos, zonas de extracción minera, aeropuertos, zonas destinadas a fines deportivos y recreativos y zonas cubiertas o semicubiertas de agua. Los datos procedentes de sobrantes de nitrógeno proceden del estudio "Caracterización de las fuentes agrarias de contaminación por las aguas por nitratos" (MMA), mientras que las zonas vulnerables han sido facilitadas por las CC.AA. responsables de su designación. Para el caso de las presiones puntuales, se ha empleado la base de datos Corine Land Cover 2000 para escombreras y vertederos, el Inventario Nacional de Balsas Mineras (2002) del IGME y las autorizaciones de vertido de la Confederación Hidrográfica del Segura.

La evaluación de presiones en las masas de agua subterránea ha arrojado como resultado que 45 masas de agua subterránea no se encuentran sometidas a presiones significativas, mientras que 18 de ellas se encuentran sometidas a presiones significativas.

**Tabla 71: Identificación de presiones significativas por problemas cualitativos en las masas de agua de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Valoración de presiones*** | ***Difusas*** | | ***Puntuales*** | | ***Global*** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Nº Masas*** | ***%*** | ***Nº Masas*** | ***%*** | ***Nº Masas*** | ***%*** |
| *Significativa* | *18* | *29* | *2* | *3* | *18* | *29* |
| *No significativa* | *45* | *71* | *61* | *97* | *45* | *71* |
| *Sin datos* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* |

**Figura 92: Masas de agua subterránea con presiones significativas por problemas cualitativos por presión difusa. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

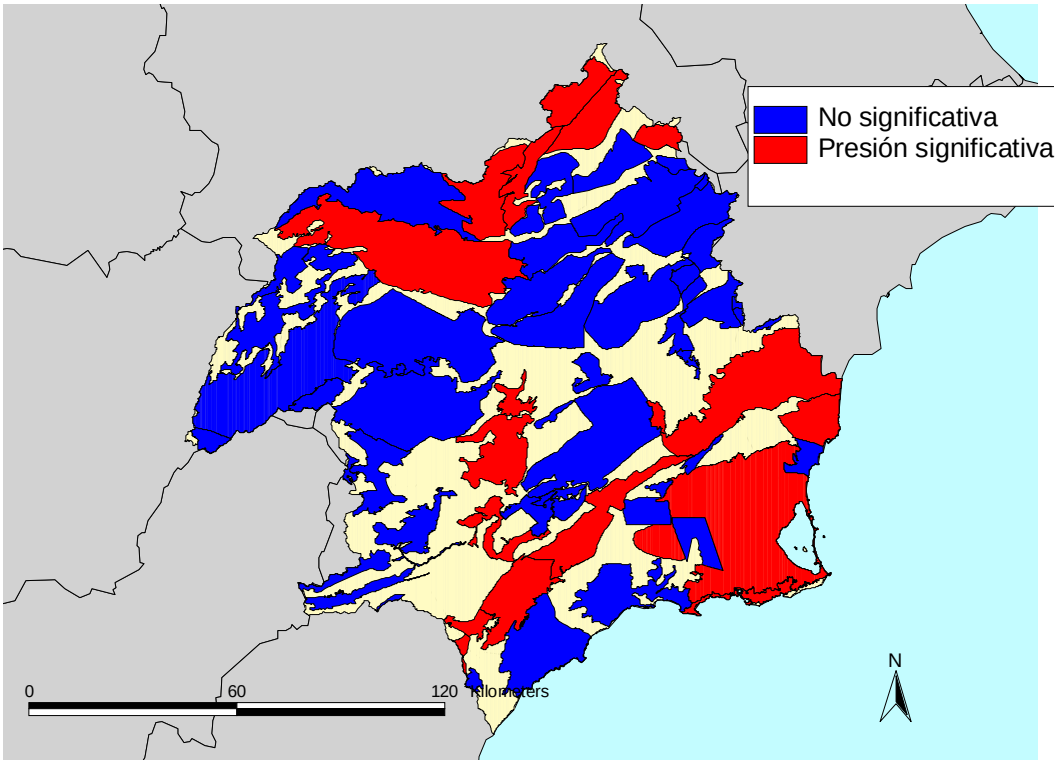
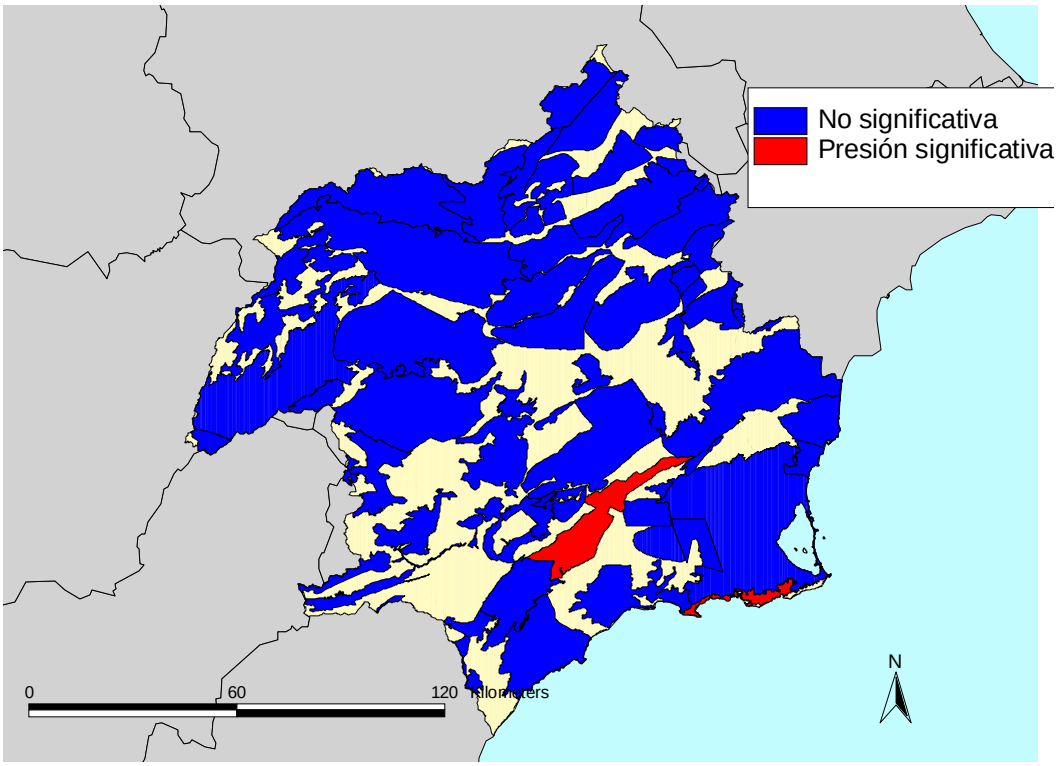



**Figura 93: Masas de agua subterránea con presiones significativa por problemas cualitativos por presión puntual. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**



*3.2.1.2.2 Evaluación de impactos.*

La evaluación de la presencia de contaminantes asociados a la influencia de presiones difusas y puntuales se ha realizado mediante el estudio, en cada una de las masas de agua, de dos parámetros: nitratos y la mineralización del agua –expresada en términos de conductividad eléctrica-. En este estudio se han empleado los datos proporcionados por la red de calidad de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Actualmente no se han fijado los valores límite de las sustancias contaminantes, por lo que se han utilizado los niveles de afección propuestos por la Dirección General del Agua y que se muestran en la tabla siguiente.

**Tabla 72: Niveles de afección por contaminantes de origen difuso y puntual en las masas de agua subterránea. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| | ***Bajo*** | ***Medio*** | ***Alto*** |
|---|---|---|---|
| *Nitratos (mg/l)* | *<25* | *25-50* | *>50* |
| *Conductividad (µS/cm)* | *<1.250* | *1.250-2.500* | *>2.500* |

Teniendo en cuenta los niveles de afección y la densidad y distribución geográfica de los puntos de agua analizados, la DGA, en los trabajos desarrollados para la redacción del Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA, ha determinado cuatro categorías de impactos: comprobado, probable, sin impacto y sin datos. La identificación de impactos realizada se muestra en las figuras siguientes.

**Figura 94: Identificación de impactos por nitratos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

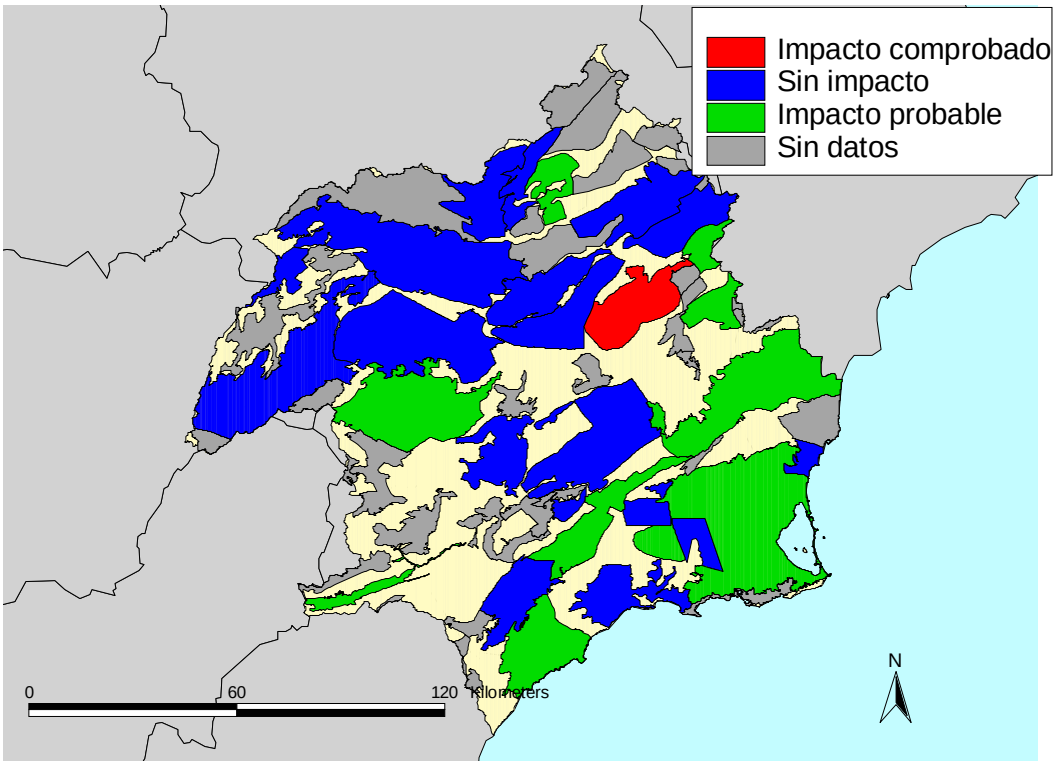
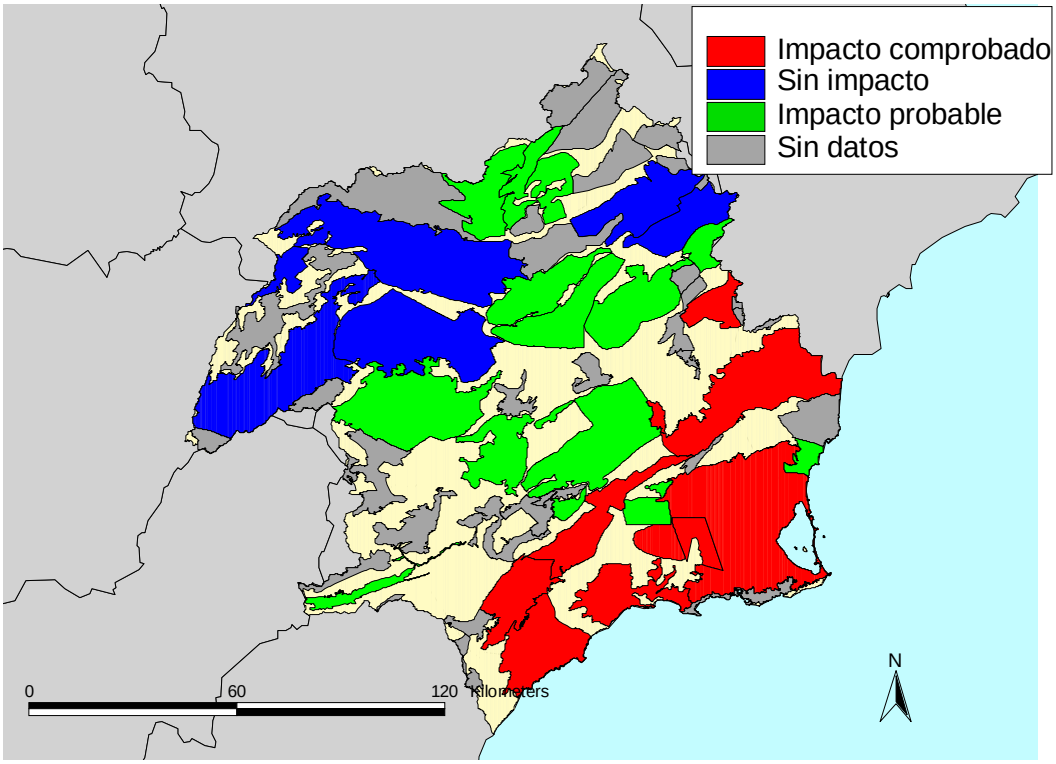


**Figura 95: Identificación de impactos por conductividad. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**




Se observa como la evaluación del impacto en función de la elevada conductividad ocasiona que se consideren como masas de agua con impacto comprobado aquellas con aguas duras debido a la movilización de aguas salobres u otras causas naturales (caso de las masas de agua 07.28 Alto Guadalentín, 07.30 Bajo Guadalentín, 07.11 Quibas, etc.). La conductividad del agua de las masas de agua subterráneas costeras pude ser un indicador de la presencia de intrusión marina, pero el fenómeno de intrusión marina debe contemplarse como un problema cuantitativo y no cualitativo. Por lo tanto, en la Demarcación del Segura no parece aplicable la conductividad de las aguas subterráneas como indicador de impacto de tipo cualitativo en las masas de agua subterráneas.

De forma preliminar, se ha estimado como impacto comprobado de las masas de agua el derivado de la presencia de nitratos. En la figura siguiente se muestra el resultado global de la identificación de impactos en la Demarcación del Segura.

**Figura 96: Evaluación preliminar de impactos en masas de agua subterránea de la Demarcación del Segura por problemas cualitativos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

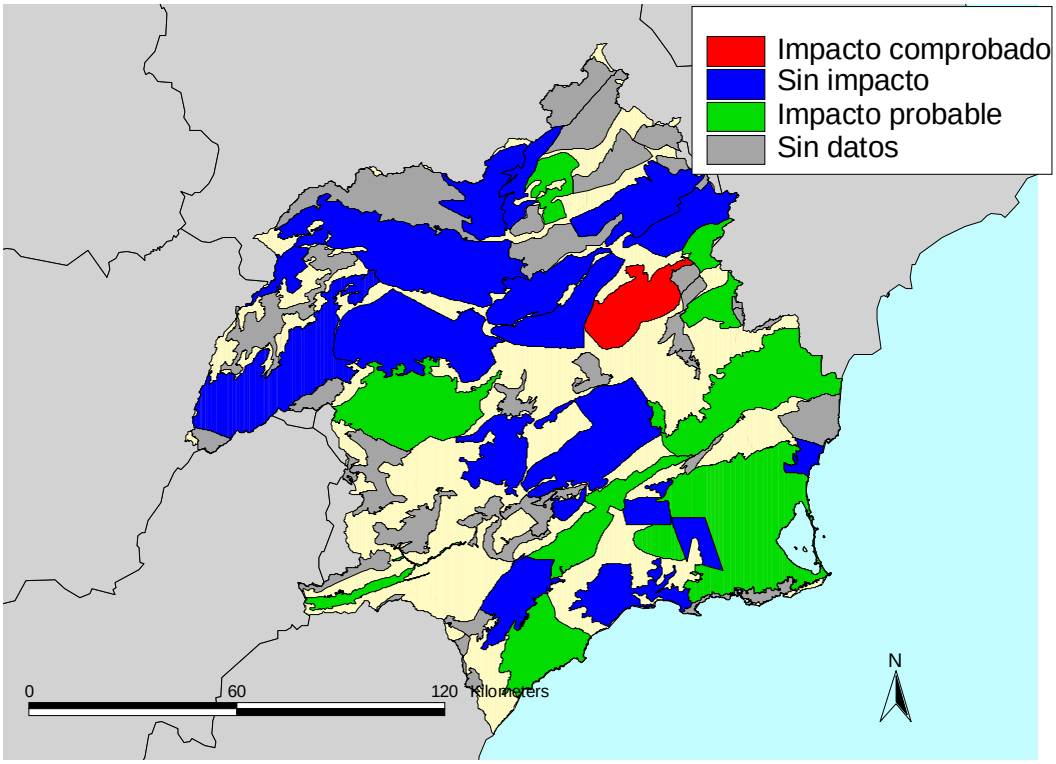



**Tabla 73: Evaluación preliminar de impactos en masas de agua subterránea e la Demarcación del Segura por problemas cualitativos. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Evaluación de impacto* | *Nº de masas* | *%* |
|---|---|---|
| *Comprobado* | *1* | *1,59%* |
| *Probable* | *10* | *15,87%* |
| *Sin impacto* | *18* | *28,57%* |
| *Sin datos* | *34* | *53,97%* |

### *3.2.1.2.3 Evaluación del riesgo.*

Una vez identificadas las presiones significativas en masas de agua subterránea de la Demarcación y evaluado el impacto en ellas, se establece el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA por problemas cualitativos.

Para la estimación de este riesgo se ha seguido lo estipulado en el “Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales”, (MMA, febrero 2005), adaptado a las categorías de riesgos propuestas en las fichas del “Reporting Sheets”.

**Tabla 74: Criterios para la evaluación del riesgo de incumplir los OMA de la DMA, adaptados a las categorías de riesgo de las hojas ficha "Reporting Sheets". Fuente: Informe art. 5, 6 y 7 de la DMA**

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">RIESGO</th><th colspan="4">IMPACTO</th></tr>
<tr><th>COMPROBADO</th><th>PROBABLE</th><th>SIN IMPACTO</th><th>SIN DATOS</th></tr>
<tr><td rowspan="3">PRESIÓN SIGNIFICATIVA</td><td>SOMETIDA</td><td rowspan="3">RIESGO SEGURO</td><td rowspan="3">RIESGO EN ESTUDIO</td><td rowspan="3">RIESGO NULO</td><td>RIESGO EN ESTUDIO</td></tr>
<tr><td>NO SOMETIDA</td><td rowspan="2">NO SE PERMITE</td></tr>
<tr><td>SIN DATOS</td></tr>
</table>

Los resultados de la evaluación de riesgos de no cumplir los OMA de la DMA desde el punto de vista cualitativo se muestran en la tabla y figura siguientes, donde se observa como 46 masas de agua presentan riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA (un 71% de las masas de agua subterránea). De las masas bajo riesgo, 45 presentan un riesgo en estudio, mientras que 1 masa presenta riesgo seguro.

**Figura 97: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA para las masas de agua subterránea desde el punto de vista cualitativo. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

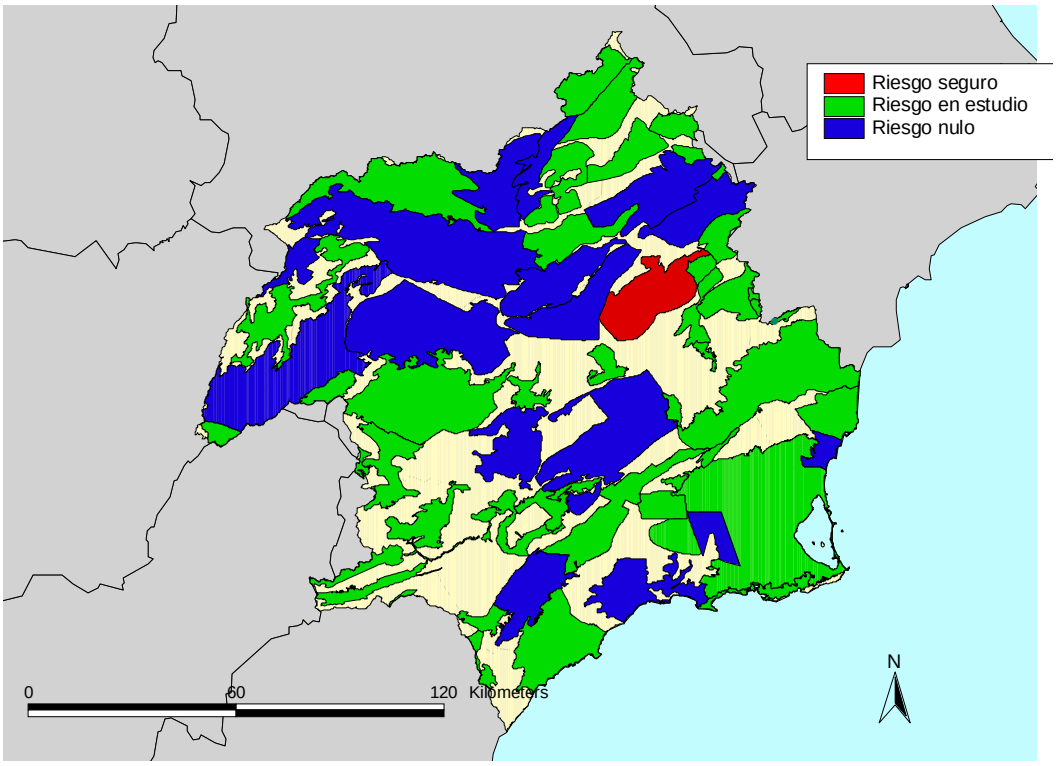


**Tabla 75: Evaluación preliminar de las masas en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA por impacto cualitativo. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| *Categorías de riesgo* | | *Nº de masas* | *%* |
|---|---|---|---|
| *Riesgo de no alcanzar los OMA* | *Seguro* | *1* | *1,52* |
| | *En estudio* | *45* | *71,43* |
| *Riesgo nulo de no alcanzar los OMA* | | *17* | *26,98* |

### *3.2.1.2.4 Riesgo global (cuantitativo y cualitativo)*

Combinando el riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo se obtiene el riesgo global de las masas de agua subterránea de no alcanzar los OMA de la DMA. De las 63 masas de agua subterráneas existentes en la Demarcación, 58 presentan riesgo de no cumplir los OMA de la DMA (un 92% de las masas de agua). De las masas de agua bajo riesgo, 25 presentan riesgo seguro y 33 presentan riesgo en estudio.

**Figura 98: Evaluación del riesgo global de no alcanzar los OMA de la DMA de las masas de agua subterránea de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

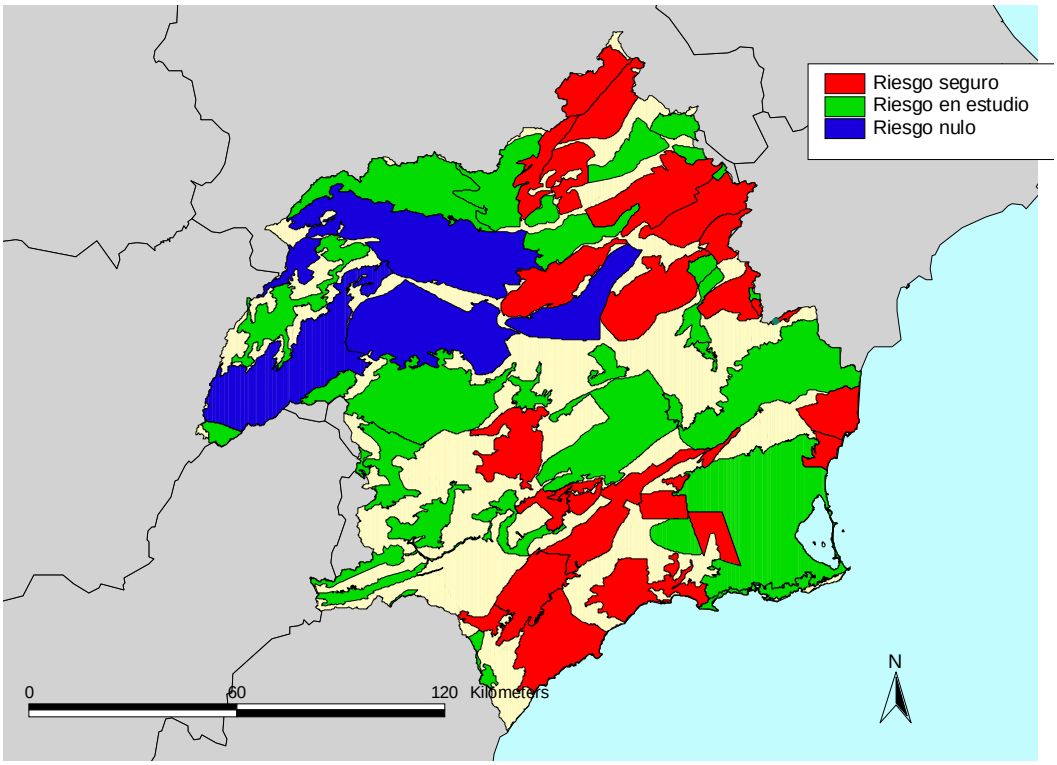


**Tabla 76: Evaluación del riesgo global de no alcanzar los OMA de la DMA de las masas de agua subterránea de la Demarcación. Fuente: Informe de los art. 5, 6 y 7 de la DMA.**

| ***Categorías de riesgo*** | | ***Nº de masas*** | ***%*** |
|---|---|---|---|
| *Riesgo de no alcanzar los OMA* | *Seguro* | *25* | *39,68* |
| | *En estudio* | *33* | *52,38* |
| *Riesgo nulo de no alcanzar los OMA* | | *5* | *7,94* |

Nota: la masa de agua 07.01n Acuíferos inferiores se ha clasificado como de riesgo en estudio

## 3.2.2. Caracterización adicional

En la Demarcación del Segura se ha realizado una caracterización adicional preliminar de las masas de agua subterránea que presentan riesgo de no cumplir los objetivos marcados por la Directiva Marco del Agua tal y como quedó puesto de manifiesto tras la realización de la caracterización inicial del Informe del Artículo 5. Además de realizarse una caracterización adicional de las masas de agua bajo riesgo de no cumplir los OMA de la DMA, se ha caracterizado adicionalmente la masa del Sinclinal de Calasparra dada su importancia y su creciente utilización de sus recursos utilizados en época de sequía.

Esta caracterización adicional preliminar será revisada por los trabajos que están siendo desarrollados a nivel nacional.

Con la caracterización adicional preliminar realizada se ha intentado recopilar la información existente de cada masa de agua subterránea de forma que pudiera revisarse la evaluación del riesgo de cada masa de agua de no alcanzar los OMA de la DMA que fue realizada para la redacción del Informe del artículo 5.

La información consultada para la caracterización adicional ha sido la siguiente:

- Estudios realizados por el IGME.
- Estudios realizados por la CHS en los años 80 y 90 para la elaboración del Plan de Cuenca del Segura.
- Estudios recientes de sobreexplotación realizados en la cuenca.

Se han analizado las presiones e impactos para cada masa de agua. Los impactos se han analizado tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo, analizando distintos parámetros como pueden ser los nitratos presentes en el agua, descensos piezométricos, declaración de sobreexplotación, pérdida de calidad por extracción masiva de agua, etc.

Para las presiones se han analizado según tres criterios: presión por contaminación puntual, contaminación difusa y presión por intrusión salina.

Se han analizado los datos de piezometría disponibles de los últimos 20 años y los datos de las redes de calidad de agua subterránea. El análisis de los datos de calidad se ha realizado mediante el análisis de diagramas de Pipper.

Se ha procedido a obtener una estimación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA para cada masa de agua subterránea, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo.

Para ello se han analizado las presiones e impactos, así como la ausencia o no de datos, estableciendo un riesgo seguro, nulo o en estudio cuando no existen datos que permitan la evaluación de impactos y existan presiones significativas en la masa de agua.

Las masas de agua con riesgo en estudio necesitan de análisis específicos y nuevos estudios para la determinación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA, dado que en ellas son prácticamente inexistentes los datos piezométricos y de calidad de aguas. Una vez se disponga en ellas de datos de piezometría y de calidad de aguas se deberá realizar una revisión del riesgo, de forma que sean clasificadas como de riesgo seguro o nulo.

Tal y como muestran la figura y tabla siguientes, la caracterización adicional ha permitido la revisión de la evaluación del riesgo de no cumplir los OMA por problemas cualitativos y cuantitativos, de forma que cuarenta y dos (42) masas de agua se han considerado con riesgo seguro, siete (7) masas con riesgo en estudio y trece (13) con riesgo nulo.

**Figura 99: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cuantitativos y cualitativos tras la caracterización adicional.**

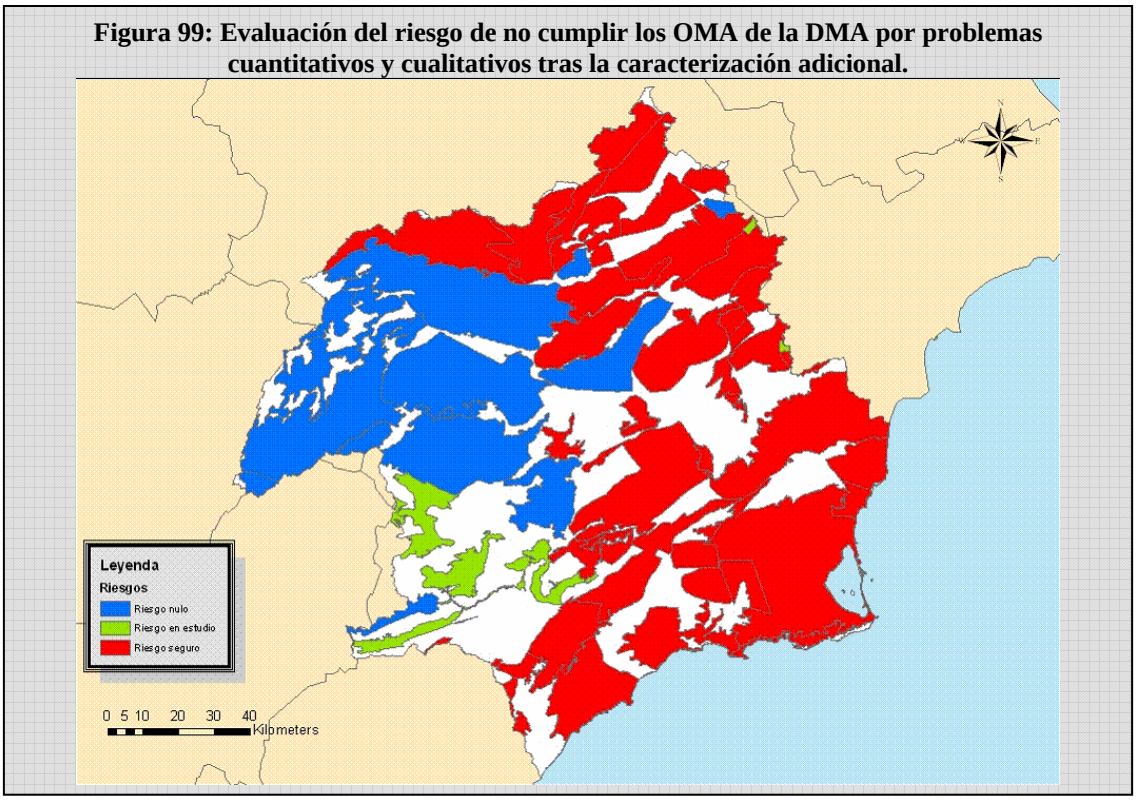


**Tabla 77: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA por problemas cualitativos y cuantitativos tras la caracterización adicional preliminar.**

| Categorías de riesgo | | Nº de masas | % |
|---|---|---|---|
| Riesgo de no alcanzar los OMA | Seguro | 42 | 67,77 |
| | En estudio | 7 | 11,29 |
| Riesgo nulo de no alcanzar los OMA | | 13 | 20,94 |

La evaluación del riesgo para cada una de las masas de agua, revisada tras la caracterización adicional, se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla 78: Evaluación del riesgo de no cumplir los OMA de la DMA para cada masa de agua tras la caracterización adicional preliminar.**

| Código masa | Nombre | Riesgo Cuantitativo | Riesgo Cualitativo | Riesgo Global |
|---|---|---|---|---|
| *070.001* | *CORRAL RUBIO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.002* | *SINCLINAL DE LA HIGUERA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.003* | *ALCADOZO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.004* | *BOQUERÓN* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.005* | *TOBARRA-TEDERA-PINILLA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.006* | *PINO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.007* | *CONEJEROS-ALBATANA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.008* | *ONTUR* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.009* | *SIERRA DE LA OLIVA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.010* | *PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.011* | *CUCHILLOS-CABRAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.012* | *CINGLA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.013* | *MORATILLA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.014* | *CALAR DEL MUNDO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.015* | *SEGURA-MADERA-TUS* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.016* | *FUENTE SEGURA-FUENSANTA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.018* | *MACHADA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.019* | *TAIBILLA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.020* | *ANTICLINAL DE SOCOVOS* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.021* | *EL MOLAR* | *RIESGO* | *RIESGO* | *RIESGO* |

| Código masa | Nombre | Riesgo Cuantitativo | Riesgo Cualitativo | Riesgo Global |
|---|---|---|---|---|
| | | *SEGURO* | *NULO* | *SEGURO* |
| *070.022* | *SINCLINAL DE CALASPARRA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.023* | *JUMILLA-YECLA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.024* | *LACERA* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.025* | *ASCOY-SOPALMO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.026* | *EL CANTAL-VIÑA PI* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.027* | *SERRAL-SALINAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.028* | *BAÑOS DE FORTUNA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.029* | *QUIBAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.030* | *SIERRA DEL ARGALLET* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.031* | *SIERRA DE CREVILLENTE* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.032* | *CARAVACA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.033* | *BAJO QUÍPAR* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.034* | *ORO-RICOTE* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.035* | *CUATERNARIO DE FORTUNA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.036* | *VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.037* | *SIERRA DE LA ZARZA* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.038* | *ALTO QUÍPAR* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.039* | *BULLAS* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.040* | *SIERRA ESPUÑA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.041* | *VEGA ALTA DEL SEGURA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.042* | *TERCIARIO DE TORREVIEJA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.043* | *VALDEINFIERNO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.044* | *VELEZ BLANCO-MARIA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO NULO* |
| *070.045* | *DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* |
| *070.046* | *PUENTES* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN ESTUDIO* | *RIESGO EN* |

| Código masa | Nombre | Riesgo Cuantitativo | Riesgo Cualitativo | Riesgo Global |
|---|---|---|---|---|
| | | | | *ESTUDIO* |
| *070.047* | *TRIÁSICO MALAGUIDE DE SIERRA ESPUÑA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.048* | *SANTA-YÉCHAR* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.049* | *ALEDO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.050* | *BAJO GUADALENTÍN* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.051* | *CRESTA DEL GALLO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.052* | *CAMPO DE CARTAGENA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.053* | *CABO ROIG* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.054* | *TRIÁSICO DE LOS VICTORIA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.055* | *TRIÁSICO DE CARRASCOY* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.056* | *SIERRA DE LAS ESTANCIAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.057* | *ALTO GUADALENTÍN* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.058* | *MAZARRÓN* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.059* | *ENMEDIO-CABEZO DE JARA* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.060* | *LAS NORIAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.061* | *ÁGUILAS* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.062* | *SIERRA DE ALMAGRO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* |
| *070.063* | *SIERRA DE CARTAGENA* | *RIESGO NULO* | *RIESGO SEGURO* | *RIESGO SEGURO* |

Nota:
RS: riesgo seguro.
REE: riesgo en estudio.
RO: riesgo nulo.

## 3.3. Datos piezométricos

La página web de la Confederación Hidrográfica del Segura (www.chsegura.es) contiene diversa información puesta a disposición del público general.

Entre la información disponible en la página web se incluye una descripción de la red de piezometría de la Demarcación del Segura así como acceso a la siguiente documentación:

- Anuarios de piezometría. Se encuentran accesibles al público en general los correspondientes a los años 2002 y 2003.
- Acceso al servidor de datos de piezometría del MMA (http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/aguas_subterraneas/situacion_recursos/consultas.htm), donde puede obtenerse información piezometría actualizada de las redes de piezometría de las

distintas Demarcaciones Hidrográficas.

En el Apéndice I al presente documento se muestra la evolución piezométrica de los piezómetros de la red de piezometría de la Demarcación

## 3.4. Datos de calidad del agua

En la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura (www.chsegura.es) se incluye una descripción de las distintas redes que toman datos de calidad de aguas, con la relación de los puntos de muestreo correspondientes. Las citadas redes son las siguientes:

- Redes de control de la calidad de las aguas continentales superficiales:
  - Red ICA de muestreo periódico
  - Red de Control de Sustancias Peligrosas de muestreo periódico.
  - Red de estaciones automáticas de alerta (red SAICA).
  - Red centrada en el análisis de plaguicidas, que se explota en colaboración con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Red principal de control de la calidad de aguas subterráneas.
- Red de control de nitratos en aguas subterráneas.

Tal y como indica el Proyecto de Participación Pública, la información generada por las redes de control tiene carácter de "información básica" y deberá ser accesible al público en general mediante la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura.

# 4. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA.

## 4.1. Mapa institucional de los servicios del agua en España

La ley básica que regula el marco legislativo sobre las aguas en España es la Ley de Aguas de 1985 y sus sucesivas modificaciones, como la ocurrida recientemente en enero del 2004 para trasponer la Directiva Marco del Agua. Esta ley dictamina normas para el régimen financiero en el uso del dominio público hidráulico.

Dos niveles principales en el sistema hidráulico han sido diferenciados para el desarrollo del análisis económico. El primero, llamado *nivel de suministro en alta,* comprende el almacenamiento, regulación y transporte del agua mediante grandes presas, canales y tuberías. Este nivel se refiere a obras públicas que necesitan grandes inversiones y largos períodos de amortización. Los usuarios finales de estas infraestructuras son empresas suministradoras de agua, municipios y comunidades de regantes.

El segundo nivel, llamado *nivel de suministro en baja,* está compuesto por las redes de distribución, por ejemplo tuberías urbanas, usadas por Ayuntamientos o comunidades de regantes que abastecen directamente a los usuarios finales del agua: agricultores, granjas, usuarios urbanos, industrias, etc. Este nivel también incluye aquellas

infraestructuras que se necesitan para retornar el agua depurada a los cauces, incluyendo el alcantarillado, los colectores y estaciones de tratamiento de aguas residuales. Los usuarios finales son, principalmente, usuarios urbanos y agricultores. Es importante mencionar que en la mayoría de los casos, los usuarios industriales están conectados a la red urbana municipal y sólo un pequeño número de grandes industrias tienen sus propias redes de abastecimiento.

Existen competencias interrelacionadas entre estos dos niveles (alta y baja) y las Administraciones Públicas (central, regional y municipal). Como regla, los organismos de cuenca (las Confederaciones Hidrográficas), que son organismos públicos dentro del Ministerio de Medio Ambiente, son las encargadas de la dirección de los sistemas hidráulicos que hacen posible el nivel de abastecimiento en alta. Cada sistema incluye una o más presas y un número de distribución de tuberías o canales que forman un único sistema de explotación gestionado como una sola unidad administrativa.

El nivel de abastecimiento en baja está centrado en el abastecimiento a áreas urbanas y de regadío. Generalmente los municipios están a cargo de las potabilizadoras y la distribución del agua urbana, ya sea directamente o por medio de empresas concesionarias mixtas o privadas, mientras que las asociaciones de regantes están a cargo de las redes de regadío.

**Tabla 79: Mapa institucional de los servicios del agua, responsabilidades y tarifas aplicadas. Análisis de Recuperación de costes de los servicios del agua.**

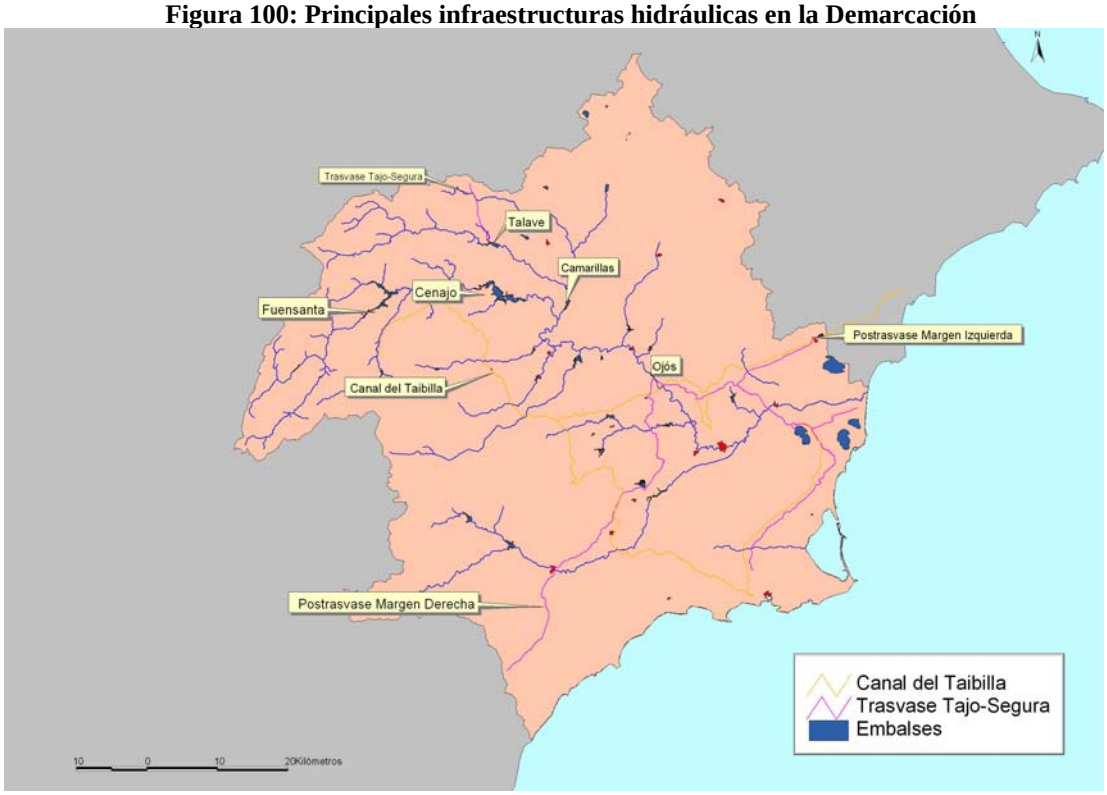
| SERVICIO | COMPETENCIAS | TASAS Y TARIFAS |
|---|---|---|
| Embalses y Transporte en alta (aguas superficiales) | Confederación Hidrográfica e instituciones afines | Canon de Regulación<br>Tarifa de Utilización de Agua |
| Aguas subterráneas | Ayuntamientos, Comunidades de Regantes o usuarios individuales | Las fijadas tanto por los Ayuntamientos como por las Comunidades de Regantes |
| Abastecimiento urbano | Ayuntamientos o Comunidades Autónomas | Tarifa de abastecimiento |
| Distribución de agua superficial para riego | Comunidades de Regantes | Derrama o parte proporcional de cánones y tarifas de acuerdo con el número de Has. cultivadas, el volumen empleado o combinaciones de ambos. |
| Canalización y tratamiento de aguas residuales en zonas urbanas | Ayuntamientos y Comunidades Autónomas | Tasa de Alcantarillado<br>Canon de Saneamiento |
| Control de vertidos | Confederación Hidrográfica | Canon de Control de Vertidos |

## 4.2. Análisis de recuperación de costes de los servicios del agua.

### 4.2.1. Análisis de recuperación de costes de los servicios de captación y transporte de aguas superficiales en alta.

En la siguiente figura se muestran las principales infraestructuras hidráulicas dentro de la Demarcación del Segura.

**Figura 100: Principales infraestructuras hidráulicas en la Demarcación**




Los servicios de captación y transporte de aguas superficiales en alta en la Demarcación son prestados por la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) y la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT). La Mancomunidad gestiona más del 90% del agua destinada a abastecimiento de la Demarcación. La prestación de parte de estos servicios es posible gracias a los servicios de regulación y almacenamiento que la Confederación Hidrográfica del Tajo presta a su vez a estos dos organismos. La llegada de recursos procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Tajo a través del acueducto Tajo-Segura supone un coste para la CHS y MCT que se repercute convenientemente a los usuarios finales, por medio de la Tarifa de Utilización del Trasvase.

Para las aguas superficiales, las tres categorías de costes utilizadas por parte de los servicios de explotación de la Confederación Hidrográfica del Segura son:

- Costes directos de producción: recogen los costes asociados a las infraestructuras y a los servicios que suministran agua a los usuarios que dependen de estas infraestructuras. En esta categoría se incluyen los costes de mano de obra, aprovisionamientos, mantenimiento y conservación. En general, todos los comprendidos para el funcionamiento y la conservación de las infraestructuras.
- Costes indirectos: comprenden los costes generales de administración de los organismos gestores encargados de producir y prestar los servicios del agua. Dichos costes generales se imputan en función de criterios de reparto homogéneos entre todas las infraestructuras que conforman los servicios de suministro de agua. No todos los costes generales se imputan a explotación, parte de estos costes van destinados a otras actividades competencia de la Confederación (Comisaría de Aguas, administración del dominio público hidráulico, aforos, etc.).

- Amortizaciones antes y después del Real Decreto 849/1986: recogen la depreciación económica de las inversiones en las infraestructuras que configuran el sistema de servicios de gestión del agua en alta y que en parte se repercuten sobre los usuarios de las mismas.

Los costes de amortización de las infraestructuras que calcula el área de explotación de la Confederación Hidrográfica del Segura para cada Sistema de Explotación a precios corrientes para el año 2001se incluyen en la tabla siguiente.

**Tabla 80: Costes de amortización de las infraestructuras de la CHS. Fuente: CHS**

| ***SISTEMAS*** | ***Amortizaciones 2002*** |
|---|---|
| *Segura, Mundo y Quipar* | *286.780,62* |
| *Lorca* | *75.432,61* |
| *Argos* | *73.182,42* |
| *Cierva* | *8.640,11* |
| ***Total CHS*** | ***444.035,76*** |

Cifras en Miles de Euros a precios corrientes

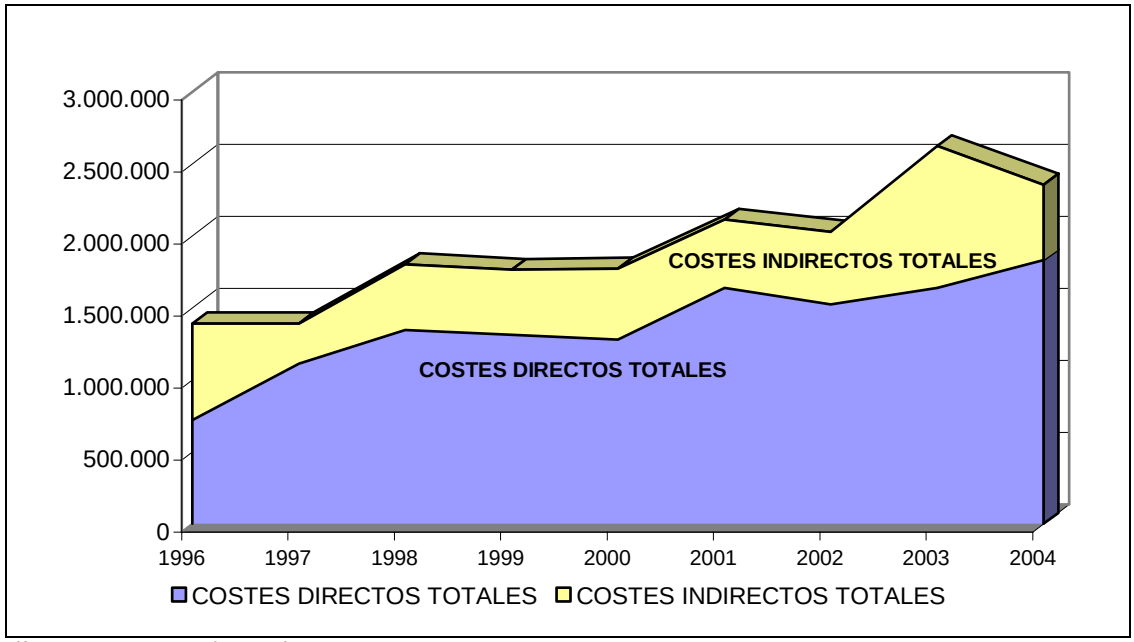
Dado que la Confederación es el único organismo que gestiona infraestructuras de regulación, la evolución de las partidas de costes de la Confederación Hidrográfica del Segura directa o indirectamente vinculadas a la explotación corresponden a los costes corrientes de los servicios de regulación y almacenamiento de la Demarcación.

**Tabla 81: Costes corrientes de regulación y almacenamiento en la Demarcación. Fuente: CHS**

| | *1996* | *1997* | *1998* | *1999* | *2000* | *2001* | *2002* | *2003* | *2004* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Costes directos* | *720.900* | *1.111.887* | *1.345.913* | *1.310.956* | *1.278.061* | *1.637.663* | *1.524.413* | *1.636.950* | *1.830.067* |
| *Costes indirectos* | *668.718* | *279.254* | *457.026* | *452.532* | *495.384* | *473.980* | *503.417* | *985.993* | *522.851* |
| *Costes totales* | *1.389.617* | *1.391.142* | *1.802.939* | *1.763.488* | *1.773.445* | *2.111.643* | *2.027.830* | *2.622.944* | *2.352.918* |

Cifras en Euros a precios corrientes

**Figura 101: Evolución de los costes corrientes de regulación y almacenamiento en la Demarcación. Fuente: CHS.**




Cifras en Euros a precios corrientes.

Debido al régimen torrencial de precipitaciones, la laminación de avenidas es uno de los servicios de bien público más importantes prestado en la Demarcación. La Confederación Hidrográfica del Segura dedica a este servicio aproximadamente el 50% de la capacidad total de las infraestructuras de captación y embalse de aguas superficiales. La Confederación Hidrográfica del Segura presta también otros servicios públicos en la Demarcación como los servicios ecológicos o la policía del Dominio Público Hidráulico.

Los costes generados por laminación de avenidas se muestran en la siguiente tabla, desglosados según los 4 sistemas de explotación existentes: Argos, Lorca, Cierva y el de mayor importancia relativa que es el que agrupa Segura, Mundo y Quípar. Este coste contrasta con el coste estimado de la captación de aguas subterráneas, 57 millones de euros.

**Tabla 82: Porcentaje coste atribuido a laminación por sistemas sobre el total y coste total de laminación de avenidas según sistemas de explotación. Fuente: CHS.**

| *Sistema de explotación* | *% Laminación avenidas* | *Coste laminación 2002* |
|---|---|---|
| *Segura, Mundo y Quipar* | *41,91* | *1.009.876,72* |
| *Lorca* | *66,00* | *143.581,25* |
| *Argós* | *69,58* | *90.156,34* |
| *Cierva* | *53,81* | *57.813,07* |
| ***Total*** | ***45,44*** | ***1.301.427,38*** |

Cifras en Euros a precios corrientes

El peso de las inversiones públicas en la Demarcación ha ido reduciéndose en los últimos años, fundamentalmente desde la finalización de las infraestructuras principales del postrasvase. En el siguiente cuado se observa una relación de las

inversiones públicas durante los últimos 10 años y el peso de la financiación europea en ellas.

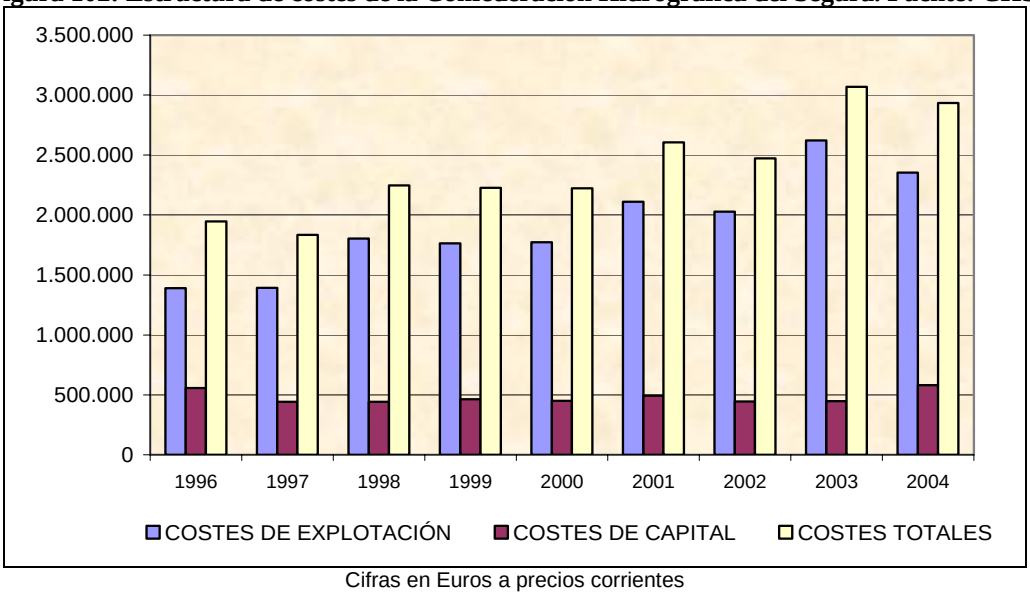
**Tabla 83: Inversiones públicas en la Demarcación para servicios en alta**

| | *1994* | *1995* | *1996* | *1997* | *1998* | *1999* | *2000* | *2001* | *2002* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ayudas totales europeas* | *20.601.299* | *42.829.613* | *27.948.778* | *24.534.734* | *30.620.127* | *28.000.778* | *20.408.376* | *10.062.823* | *1.786.877* |
| *Inversiones totales* | *59.823.024* | *78.396.023* | *68.330.452* | *46.820.212* | *48.648.663* | *42.228.156* | *24.201.864* | *21.135.975* | *15.838.832* |
| *% Ayudas europeas* | *34,44%* | *54,63%* | *40,90%* | *52,40%* | *62,94%* | *66,31%* | *84,33%* | *47,61%* | *11,28%* |

Cifras en Euros a precios corrientes

La estructura de costes de la Confederación Hidrográfica del Segura y su evolución temporal se muestra en la figura siguiente.

**Figura 102: Estructura de costes de la Confederación Hidrográfica del Segura. Fuente: CHS.**




Cifras en Euros a precios corrientes

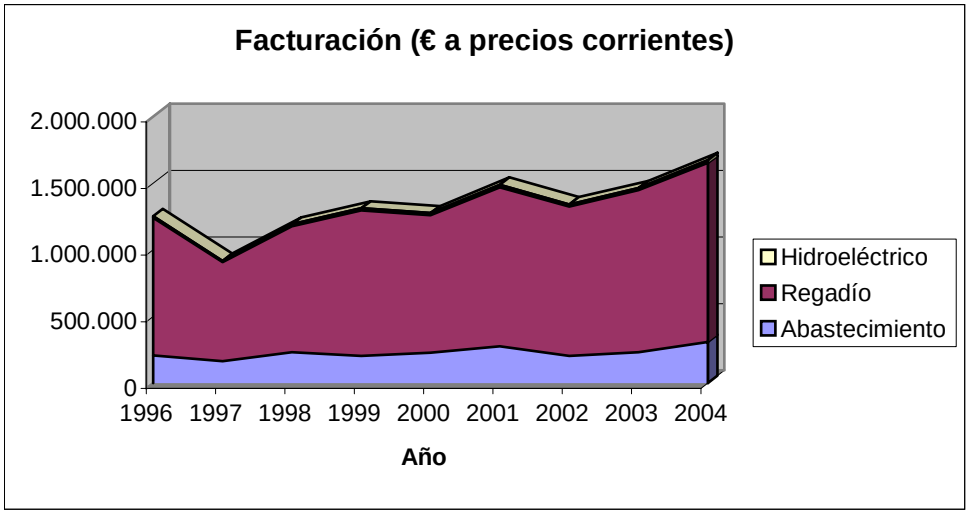
Para cada uno de los 4 sistemas de explotación, se ha analizado la evolución de los cánones por sistema y concepto en los últimos años.

**Tabla 84: Serie histórica cánones de regulación por sistemas y usuarios. Fuente: CHS.**

| SISTEMA | CONCEPTO | Ud | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Segura, Mundo y Quipar | Regadío tradicional | €/ha | 13,00590 | 8,14371 | 11,46130 | 13,58287 | 12,42292 | 13,22828 | 13,55000 | 14,70000 | 15,68000 |
| Segura, Mundo y Quipar | Regadío no tradicional | €/ha | 13,93146 | 9,17144 | 13,18621 | 15,12146 | 14,25000 | 19,57496 | 14,52000 | 16,70000 | 21,85000 |
| Segura, Mundo y Quipar | Regadío de Hellín | €/ha | 5,57138 | 3,66617 | 5,27689 | 6,04618 | 5,69759 | 7,83119 | 5,81000 | 6,46000 | 8,74000 |
| Segura, Mundo y Quipar | Abastecimiento | €/$m^3$ | 0,00823 | 0,00542 | 0,00780 | 0,00894 | 0,00843 | 0,01158 | 0,00859 | 0,00955 | 0,01364 |
| Segura, Mundo y Quipar | Hidroeléctrico | €/$m^3$ | 0,00144 | 0,00096 | 0,00138 | 0,00157 | 0,00148 | 0,00204 | 0,00151 | 0,00168 | 0,00228 |
| Lorca | Regadío | €/ha | 6,13633 | 6,58108 | 6,44285 | 5,19274 | 4,58572 | 5,88241 | 7,70000 | 5,95000 | 5,65000 |
| Argos | Regadío | €/ha | 41,50590 | 53,49008 | 24,17271 | 18,97996 | 32,37899 | 19,64504 | 39,36000 | 32,87000 | 28,85000 |
| Cierva | Regadío | €/ha | 26,00579 | 28,96277 | 19,20234 | 33,91511 | 31,85364 | 33,03764 | 27,10000 | 37,68000 | 19,56000 |

Cifras en Euros corrientes por unidad física ($m^3$, Kwh, Ha)

**Figura 103: Facturación por cánones y tipo de usuarios. Fuente: CHS.**

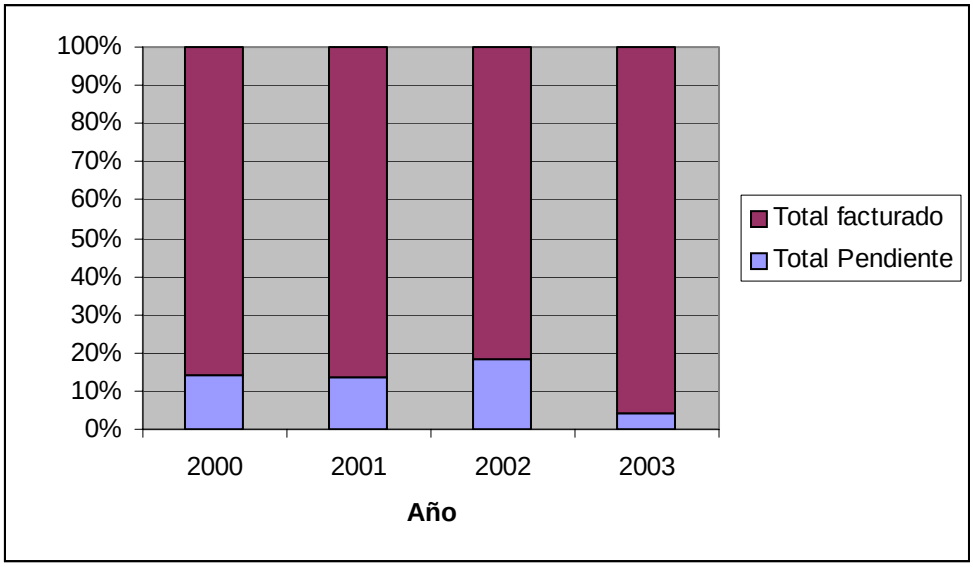



Las facturaciones giradas por los conceptos de Canon de Regulación y Tarifa de Utilización de Agua presentan la naturaleza de ingresos sujetos al derecho público. Esta característica dota de carácter ejecutivo a las exacciones por estos conceptos a los distintos usuarios. La paralización de su cobro por parte del usuario sólo cabe a través de recurso ante los tribunales, dado que la propia Confederación puede acudir a la vía de apremio para efectuar el cobro embargando a los usuarios pendientes de cobro.

De esta forma, solamente se pueden presentar los casos de ingresos pendientes si se ha recurrido la liquidación por parte de los usuarios ante los tribunales o si existe un retraso en el pago. No obstante, el volumen acumulado pendiente de cobro registrado desde el año 2000 hasta el 2003 representa el 14,5% sobre la facturación total por canon. Sin embargo, es necesario matizar este dato puesto que la mayor parte de los pendientes de cobro se concentran en el regadío.

Así, a fecha de enero de 2005, quedaba pendiente tan solo el 16,5% de lo facturado para el ejercicio 2000, que se repartía de la siguiente forma: el 6,2% para el abastecimiento y el 10,3% restante para el regadío, mientras que el hidroeléctrico no presenta pendientes de cobro. La evolución de la facturación pendiente de cobro por cada ejercicio del período comprendido entre 2000 y 2003 se presenta en la figura siguiente.

**Figura 104: Porcentaje pendiente de cobro en el canon de regulación, a fecha de diciembre de 2004. Fuente: CHS**




Otro aspecto importante a considerar es el tratamiento de los costes derivados a los "*usuarios previ*sibles" de las obras hidráulicas que contempla el artículo 301 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Esta figura está contemplada como creación de una "*reserva de infraestructuras*" para usuarios que se incorporen en el futuro. La consecuencia financiera inmediata es la no traslación a los usuarios presentes de los costes por amortización derivados del sobredimensionado de la infraestructura. Los costes derivados de la reserva de capacidad no llegan a suponer ni un 1 % de los costes totales en la Demarcación del Segura.

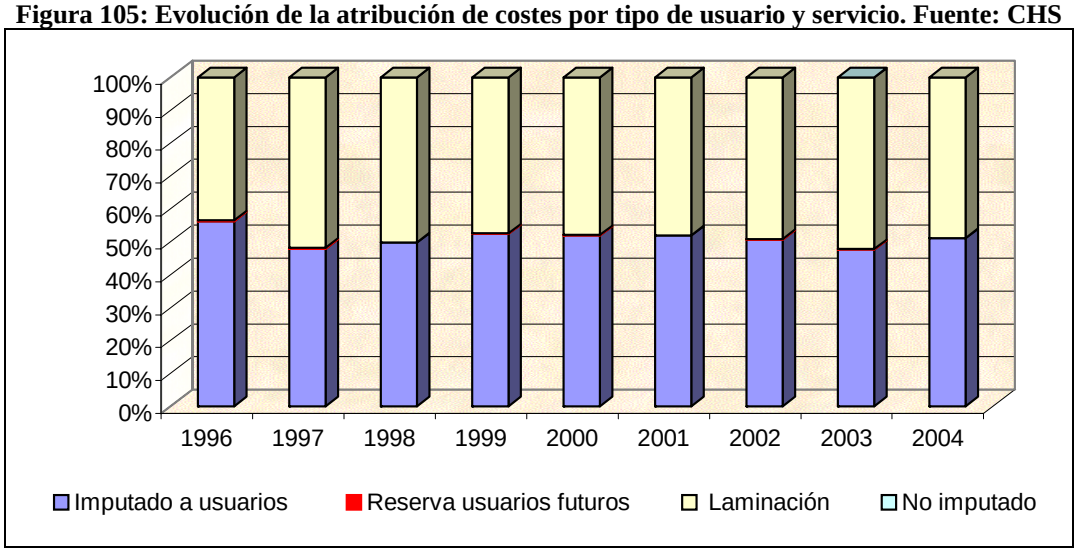
**Tabla 85: Coste usuarios futuros de la Demarcación. Fuente: CHS**

| | *1996* | *1997* | *1998* | *1999* | *2000* | *2001* | *2002* | *2003* | *2004* | *Media* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Reserva U. Futuros* | *4.897,70* | *6.311,83* | *2.852,38* | *2.239,64* | *3.820,72* | *2.318,11* | *4.644,48* | *3.878,66* | *3.404,30* | *3818,65* |
| *% Reserva* | *0,25%* | *0,34%* | *0,13%* | *0,10%* | *0,17%* | *0,09%* | *0,19%* | *0,13%* | *0,12%* | *0,16%* |

Cifras en Euros a precios corrientes

La asignación de los costes en los que incurre la Confederación Hidrográfica del Segura en los servicios que presta se muestra en el gráfico siguiente. La importancia relativa de cada uno de los conceptos que componen los costes totales de la Confederación viene dada por su porcentaje de participación en el total de los costes y muestra escasa variabilidad de año en año. La práctica totalidad de los costes se imputan a los usuarios o al Estado, por tratarse de actividades con finalidad de bien público (laminación de avenidas).

**Figura 105: Evolución de la atribución de costes por tipo de usuario y servicio. Fuente: CHS**




Del análisis de las figuras anteriores puede afirmarse que la Confederación Hidrográfica del Segura imputa prácticamente el 100% de sus costes repercutibles a los usuarios actuales, según la legislación vigente.

La Confederación Hidrográfica del Segura, a finales de 2004, había cobrado cerca del 85% de lo facturado en el periodo 2000-2003, mientras que las cantidades pendientes de cobro del ejercicio 2003 tan sólo representan el 4,5% de lo facturado.

Considerando el total de los costes de los servicios del agua y los ingresos percibidos por cánones y tarifas, el grado de recuperación de costes de la Confederación Hidrográfica del Segura se estima en tan sólo el 40%. La diferencia se explica, además de por las cantidades pendientes de cobro, por los altos costes de laminación en la Demarcación, que según la legislación vigente no son repercutibles a los usuarios por tratarse de un servicio público.

#### 4.2.1.1 Trasvase Tajo-Segura

El trasvase Tajo-Segura se nutre de las aguas reguladas por los embalses de Entrepeñas y Buendía en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, que gira los correspondientes cánones y tarifas a la Confederación Hidrográfica del Segura. Esta, a su vez, gira la tarifa de utilización del trasvase y la repercute a los usuarios finales, entre los que se encuentra la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

El análisis realizado a continuación se basa en la recuperación en la Demarcación del Segura de los costes que gira la Confederación Hidrográfica del Tajo a la Confederación Hidrográfica del Segura y de los costes del postrasvase Tajo-Segura en la Demarcación del Segura. Por lo tanto, no se ha analizado la recuperación de costes de los usuarios no ubicados en la Demarcación que también utilizan el trasvase Tajo-Segura (caso del abastecimiento a Albacete o las Tablas de Daimiel).

Las inversiones de la Administración Central en infraestructuras que distribuyen el agua trasvasada a través del Acueducto Tajo Segura (Trasvase-Postrasvase) desaparecieron en el año 1998 cuando finalizó su construcción. Por ello las dotaciones en concepto de costes de amortización han de presentar una evolución acorde con este escenario inversor.

**Tabla 86: Evolución de las inversiones reales en el Trasvase-Postrasvase. Fuente: CHS.**

| | *1970-1980* | *1981-1990* | *1991-2001* | *Total* |
|---|---|---|---|---|
| *Trasvase* | *68.776.623* | *54.841.585* | *1.329.685* | *124.947.893* |
| *Postrasvase* | *15.045.517* | *110.878.989* | *18.068.620* | *143.993.125* |
| *Total* | *83.822.140* | *165.720.574* | *19.398.305* | *268.941.018* |

Cifras en Euros a precios corrientes

A partir del año 1999 no se detectan nuevas inversiones en el Trasvase y el Postrasvase. La actualización de los valores que realiza la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura sobre las inversiones efectuadas en las infraestructuras alcanza unos 658 millones de euros. Por su parte, los costes de capital de las inversiones realizadas en las infraestructuras del Trasvase Tajo-Segura se han calculado de acuerdo al criterio de imputación por el concepto '*coste de las obras'* realizada por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura. Para el año 2002 esta partida representó para cada usuario las cantidades contempladas en la tabla siguiente.

**Tabla 87: Costes de capital para el Trasvase-Postrasvase del Tajo-Segura año 2002. Fuente: CHS**

| ***Usuarios*** | ***Costes de capital*** | ***Costes de capital imputados*** |
|---|---|---|
| *Riegos con aguas trasvasadas* | *10.441.848,84* | *4.753.327,42* |
| *Abastecimientos con aguas trasvasadas* | *11.017.361,76* | *5.977.964,66* |
| *Riegos con aguas propias* | *396.357,06* | *180.035,45* |
| *Abastecimientos con aguas propias* | *903.340,20* | *574.997,73* |
| ***Total*** | ***22.758.907,86*** | ***11.486.325,27*** |

Cifras en euros a precios corrientes

Los costes corrientes de Trasvase Tajo-Segura quedan reflejados para el año 2002 en la siguiente tabla.

**Tabla 88: Costes corrientes del Trasvase Tajo-Segura. Año 2002. Fuente: CHS**

| ***USUARIOS*** | ***Gastos Fijos*** | ***Gastos Variables*** | ***Total Explotación*** |
|---|---|---|---|
| *Riegos con aguas trasvasadas* | *7.591.318* | *16.593.168* | *24.184.486* |
| *Abastecimientos con aguas trasvasadas* | *3.362.532* | *7.349.850* | *10.712.382* |
| *Riegos con aguas propias* | *319.684* | *322.198* | *641.882* |
| *Abastecimientos con aguas propias* | *242.616* | *244.523* | *487.139* |
| ***Total Trasvase-Postrasvase*** | ***11.516.149*** | ***24.509.740*** | ***36.025.890*** |

Cifras en euros a precios corrientes

**Tabla 89: Costes totales del Trasvase Tajo-Segura. Año 2002. Fuente: CHS**

| | |
|---|---|
| *Costes de explotación Trasvase (€)* | *36.025.890,43* |
| *Costes de capital Trasvase (€)* | *22.758.907,86* |
| ***Costes totales Trasvase (€)*** | ***58.784.798,29*** |

Cifras en euros a precios corrientes

Los ingresos para la recuperación de los costes del trasvase Tajo-Segura se obtienen del cobro de la Tarifa de Utilización del trasvase y Postrasvase.

**Tabla 90: Evolución de la Tarifa de Utilización del Trasvase Tajo-Segura. Fuente: CHS**

| *CONCEPTO* | *Ud* | *De 1/1/1989 a 3/10/1995* | *De 4/10/1995 a 1/8/1997* | *De 2/8/1997 a 31/12/1997* | *de 1/1/1998 a 1/1/2000* | *de 1/1/2000 a 21/3/2002* | *22/3/2001 a 11/10/2002* | *12/10/2002 a 6/3/2004* | *07/03/2004* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Abastecimientos Tajo* | *€/m$^3$* | *0,113315* | *0,144232* | *0,150936* | *0,127961* | *0,096005* | *0,096423* | *0,113558* | *0,112452* |
| *Abastecimientos Segura* | *€/m$^3$* | *0,038278* | *0,056612* | *0,060310* | *0,060310* | *0,060310* | *0,082313* | *0,042312* | *0,029612* |
| *Riegos Tajo* | *€/m$^3$* | *0,082242* | *0,109600* | *0,115271* | *0,079786* | *0,082313* | *0,083307* | *0,087209* | *0,086622* |
| *Riegos Segura* | *€/m$^3$* | *0,029263* | *0,037455* | *0,040469* | *0,040469* | *0,026036* | *0,032655* | *0,024849* | *0,012346* |

Cifras en euros a precios corrientes

Por tanto, mediante el cobro de tarifa de utilización del ATS, se recuperó en el año 2002 el 80,82% de los costes considerados en su cálculo, como puede observarse en la siguiente tabla, y el 100% de los costes repercutibles a los usuarios. La diferencia radica en que la infraestructura del Acueducto Tajo-Segura se encuentra dimensionada para el máximo volumen trasvasable previsto en el anteproyecto del ATS (1.000 hm$^3$), por lo que no son repercutibles a los usuarios la totalidad de los costes de capital del Acueducto.

**Tabla 91: Recuperación de costes agente trasvase Tajo-Segura para el año 2002. Fuente: CHS**

| ***USUARIOS*** | ***Costes Totales*** | ***Facturación (€)*** | ***Costes Unitarios*** | ***Tarifas 2002*** | ***% Recuperación*** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Riegos con aguas trasvasadas* | *34.626.334,84* | *28.937.813,84* | *0,104331* | *0,087191* | *83,57%* |
| *Abastecimientos con aguas trasvasadas* | *21.729.743,76* | *16.690.346,80* | *0,147813* | *0,113533* | *76,81%* |
| *Riegos con aguas propias* | *1.038.239,06* | *821.918,25* | *0,031389* | *0,024849* | *79,16%* |
| *Abastecimientos con aguas propias* | *1.390.479,20* | *1.062.136,73* | *0,055392* | *0,042312* | *76,39%* |
| ***TOTAL TRASVASE-POSTRASVASE*** | ***58.784.796,86*** | ***47.512.215,61*** | ***0,109453*** | ***0,088464*** | ***80,82%*** |

Cifras en euros a precios corrientes

### 4.2.1.2 Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

El abastecimiento humado en la Demarcación del Segura es realizado en su gran parte por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) la cual gestionó 214 hm$^3$ en el año 2003, tanto para el suministro a población de la Demarcación del Segura como del Júcar.

Así, se puede estimar que cerca de un 77% del volumen gestionado por la MCT es destinado a la Demarcación del Segura, mientras que el 23% restante se destina a la Demarcación del Júcar.

Para proporcionar este servicio, la Mancomunidad cuenta como fuente principal con los recursos del río Taibilla y los recursos del acueducto Tajo-Segura y, secundariamente, con otros volúmenes procedentes de desalación y aguas subterráneas.

En los últimos 25 años la actividad inversora de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla alcanzó un volumen de algo más de 183 millones de euros a precios corrientes, y unos 300 millones de euros a precios constantes. Esta inversión ha sido más intensa a partir del año 1999, coincidiendo con la finalización de las inversiones en el Trasvase y Postrasvase del Acueducto Tajo-Segura. En la siguiente tabla se observa las inversiones reales de la Mancomunidad.

**Tabla 92: Evolución de las inversiones reales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla con fondos propios. Fuente: CHS.**

| | *1993* | *1994* | *1995* | *1996* | *1997* | *1998* | *1999* | *2000* | *2001* | *2002* | *2003* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Inversiones* | *8,43* | *7,77* | *6,81* | *6,11* | *5,59* | *5,71* | *10,06* | *18,02* | *26,17* | *27,77* | *30,00* |

Cifras en euros a precios corrientes

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla no realiza un cálculo de sus costes de capital a través de amortizaciones de sus inversiones en infraestructuras. Su estructura contable equilibra los presupuestos de la partida correspondiente a la cuenta de capital de tal forma que los gastos e ingresos de capital se equilibran con déficits y superávits de forma no anual.

**Tabla 93: Costes totales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Año 2002. Fuente: CHS.**

| | |
|---|---|
| *Costes de explotación* | *39.344.070,00* |
| *Costes de capital* | *10.510.714,76* |
| ***Costes totales*** | ***49.854.784,76*** |
| *Volumen facturado 2002 ($m^3$)* | *202.700.000* |
| ***Coste unitario*** | ***0,245954*** |

Cifras en millones de euros corrientes calculados para una amortización financiera del 3% sobre la inversión

La Mancomunidad de los canales del Taibilla obtiene sus ingresos mediante tarificación a usuarios. La evolución de esta tarificación se muestra en la tabla adjunta.

**Tabla 94: Evolución de la Tarifa de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (1993-2004). Fuente: CHS.**

| *CONCEPTO* | *Ud* | *1993* | *1994* | *1995* | *1996* | *1997* | *1998* | *1999* | *2000* | *2001* | *2002* | *2003* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Abastecimiento* | *€/$m^3$* | *0,1956* | *0,1956* | *0,1956* | *0,253* | *0,253* | *0,253* | *0,253* | *0,253* | *0,253* | *0,253* | *0,253* |

Cifras en euros a precios corrientes

En el siguiente cuadro se observa que la recuperación de costes para el año 2002 (año para el que se han estimado todas las recuperaciones de costes en este

informe), supera el 100%, pero hay que resaltar que esto no suele ser habitual, ya que la MCT suele recurrir a empréstitos. La deuda exigible de la MCT ronda los 10 millones de euros, teniendo otros 28,5 millones de euros de impagos que no han vencido el plazo.

**Tabla 95: Recuperación de costes de la MCT en el año 2002. Fuente: CHS**

| *Costes totales (€)* | *Coste unitario (€/m3)* | *Ingresos (€)* | *Ingreso unitario (€/m3)* | *% Recuperación* |
|---|---|---|---|---|
| *49.854.784,76* | *0,245954* | *51.283.100* | *0,253000* | *102,86%* |

Cifras en euros corrientes

El grado de recuperación de costes de la MCT debe entenderse como la recuperación de los costes de los servicios que presta el citado organismo y no como la recuperación de los costes asociados al recurso que gestiona la MCT. La recuperación de costes de los servicios del agua asociados al recurso gestionado por la MCT no sólo depende de la recuperación de costes del citado organismo, sino también de la recuperación de costes de otros agentes (CHS y ATS) que proporcionan agua a la MCT. Es destacable el hecho de que la tarifa del ATS que abona la MCT por los recursos provenientes de la cuenca del Tajo no repercute la totalidad de los costes de capital del Acueducto, tal y como se ha puesto de manifiesto en el apartado 4.2.1.1.

### 4.2.2. Análisis de los costes de los servicios de captación de aguas subterráneas.

Este capítulo incluye los resultados de un estudio sobre los costes financieros realizado por la dirección General del Agua, "*Valoración del Coste de uso de las Aguas Subterráneas en España"* Ministerio de Medio Ambiente, 2003).

Las principales variables que hay que señalar para estimar los costes financieros son el coste la construcción del bombeo, las bombas y la instalación de la fuente de energía (transformadores eléctricos, motores diesel) para abastecer estas bombas pero, sin duda, el coste más importante es el consumo energético para el bombeo.

Los costes financieros han sido evaluados para cada unidad hidrogeológica dentro de la cuenca del Segura y los siguientes elementos han sido estimados para cada tipo de usuario: costes de amortización de la construcción del pozo, amortizaciones para el equipo de bombeo, gastos de explotación y mantenimiento, caudal extraído y altura de bombeo y costes totales.

El coste asociado a la distribución del agua subterránea no ha sido tomado en cuenta en este estudio al entenderse que se trata de un servicio en baja. Se han considerado las siguientes suposiciones:

- Periodos de amortización. Se han supuesto 20 años para el coste de la construcción del pozo y la conexión a las redes básicas de suministro eléctrico y redes de abastecimiento y 10 años para el coste de los transformadores eléctricos y equipos de bombeo, los cuales incluyen tuberías y bombas con sus equipos complementarios. El coste de amortización es un valor constante. La tasa de descuento ha adaptado un valor constante del 4% durante todo el período de amortización.
- El precio de la electricidad ha sido considerado como un valor constante (0.07€/Kwh).

- La inversión inicial para el coste de la construcción del pozo, ha sido evaluada como una función lineal de la altura del pozo. El coste por unidad de longitud fluctúa entre 144 y 264 euros. La inversión para los equipos de bombeo depende del caudal extraído y de la altura del bombeo. Para cada unidad hidrogeológica ha sido adoptada una altura de bombeo mediante la realización de una media de los últimos 10 años. La evaluación de los gastos de mantenimiento y funcionamiento, los cuales incluyen gastos, reparaciones, lubricantes y gastos de personal asociados al funcionamiento, han sido simplificados como un 2% del coste inicial de inversión.

El cálculo del coste unitario se ha hecho a partir de precios actualizados de todos los componentes y de forma uniforme utilizando la fórmula simplificada siguiente:

$$C = \frac{A20 + A10 + G}{3{,}6 \cdot Q \cdot t} + a \cdot k \cdot h$$

Siendo:

C= Coste resultante en €/$m^3$

A20= Anualidad en € de las amortizaciones a 20 años (Proyecto, pozo, caseta, línea eléctrica). Para el interés del 4 % anual cada anualidad representa el 7,36 % de la inversión.

A10= Anualidad en € de las amortizaciones a 10 años (Transformador, grupo motobomba, tubería de impulsión). Para el interés del 4 % anual cada anualidad representa el 12,33 % de la inversión.

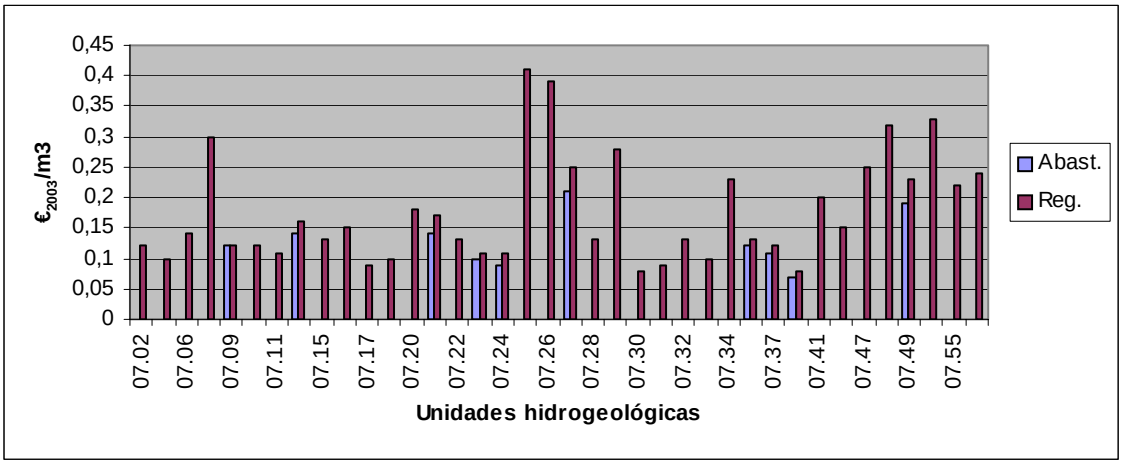
G= Gastos medios anuales de mantenimiento expresados en €

Q= Caudal medio de explotación en l/s

t = Tiempo medio de explotación en horas/año

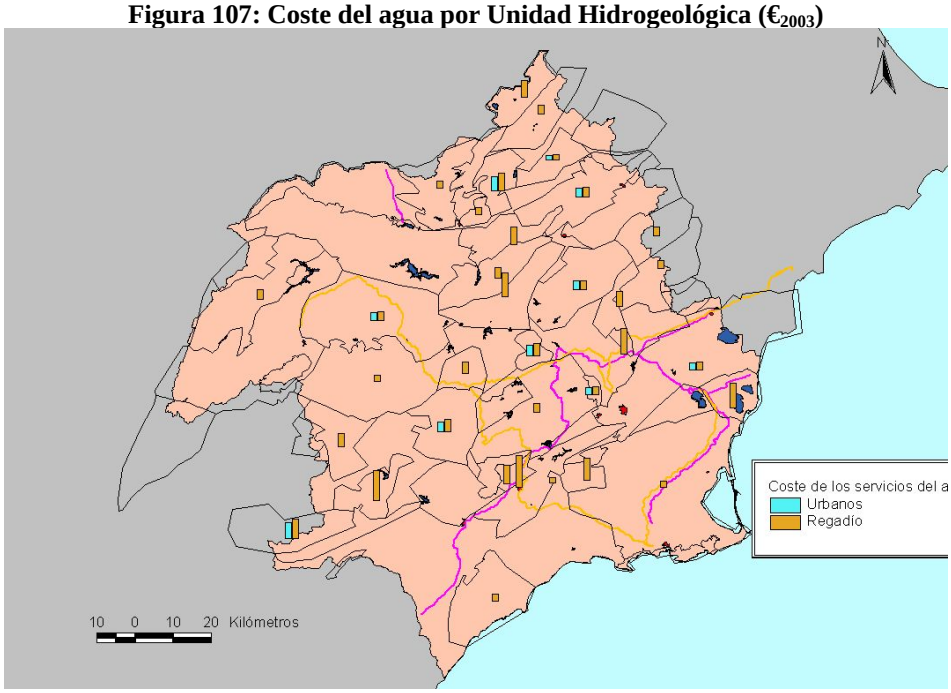
Los resultados obtenidos para las unidades hidrogeológicas presentes en la cuenca del Segura han sido las siguientes:

**Figura 106: Coste del $m^3$ por unidad hidrogeológica**



Se puede observar la gran variabilidad de los costes unitarios, consecuencia del irregular estado de los acuíferos, existiendo algunos acuíferos con niveles freáticos muy bajos que requieren grandes costes de extracción. En general los costes son menores de 0,25 €/$m^3$, en general bastante elevados comparándolos con otras cuencas españolas, siendo los costes para abastecimiento ligeramente inferiores a los de regadío. Los menores costes se dan en la parte alta de la cuenca donde los niveles freáticos están muy cerca de la superficie (alrededor de 10 céntimos de euro). En la siguiente figura se pueden observar estos datos.

**Figura 107: Coste del agua por Unidad Hidrogeológica (€$_{2003}$)**




## 4.2.3. Análisis de recuperación de costes de los servicios de distribución de agua potable, recogida y tratamiento de aguas residuales (suministro en baja).

La recuperación de costes para la Demarcación del Segura en baja ha sido analizada proporcionada para los servicios de abastecimiento de aguas, distribución, depuración y saneamiento.

Las formas que pueden adoptar la gestión de los servicios urbanos del agua pueden clasificarse en gestión directa o indirecta:

- La gestión directa se puede realizar directamente por la propia Entidad Local, por un organismo autónomo local o por una sociedad mercantil cuyo capital social pertenezca íntegramente a la Entidad Local (Empresa Pública). En este modo de gestión la Entidad Local mantiene un control sobre la gestión.
- La gestión indirecta puede adoptar la forma de concesión, gestión interesada, concierto, arrendamiento o sociedad mercantil cuyo capital social pertenezca sólo parcialmente a la Entidad Local (Empresa Mixta). En esta última forma de gestión se traslada al agente privado la gestión como responsable del servicio,

aunque las decisiones son tomadas por los socios público y privado en el seno del Consejo de Administración de la empresa.

- Las CC.AA. pueden realizar parte de la prestación de los servicios a través de organismos autónomos o empresas públicas dentro de su ámbito geográfico.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura se sitúan 132 municipios que engloban a una población de cerca de 1.850.000 habitantes según los datos censales de 2006, que representa el 4,14 % de la población de España.

Para el análisis realizado se ha contado con los datos proporcionados por las empresas Aqualia y Aquagest, que proporcionan el servicio de suministro de agua a cerca del 80% de la población de la Demarcación.

La dotación por habitante y día se situó en 2002 en unos 299 litros. El consumo total de agua ha sido de 173,606 $hm^3$, con un volumen de consumos no registrados en las redes de distribución en torno a 34,027 $hm^3$ (un 20,42 % del volumen suministrado) y un volumen de agua facturado en unos 139, 58 $hm^3$.

Los costes totales de los servicios urbanos del agua que comprenden el llamado *ciclo integral* (Captación - Suministro – Recogida de Aguas Residuales – Depuración y Vertido) se han estimado para la Demarcación Hidrográfica del Segura y en el año 2002 en 201,75 $M€_{2002}$.

El coste por metro cúbico de agua facturado en redes de distribución a los usuarios por el conjunto de los servicios urbanos del agua (*Ciclo* integral) alcanza un importe medio de 1,45 $€_{2002}$, en el ejercicio 2002. Los indicadores calculados de coste anual por abonado y coste anual por habitante residente en la Demarcación se sitúan en 235,17 $€_{2002}$ y 129,38 $€_{2002}$respectivamente, estimado en el ejercicio de 2002.

### 4.2.3.1 Tratamiento y suministro de agua potable.

Los costes totales de los servicios de tratamiento y suministro de agua potable en el ámbito de la Demarcación hidrográfica del Segura para el ejercicio de 2002 se han estimado en 124,834 $M€_{2002}$, siendo los costes corrientes de explotación de 118,753 $M€_{2002}$ y los costes de capital de 7,253 $M€_{2002}$, incluidos 6,081 $M€_{2002}$ en concepto de subvenciones de capital.

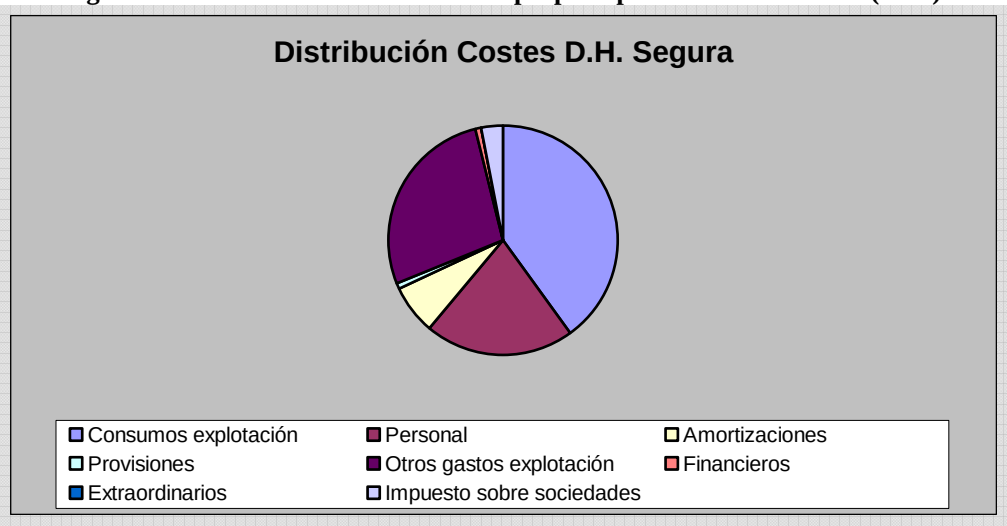
Así, los costes unitarios calculados para el ejercicio 2002 por metro cúbico facturado se sitúan en 0,89 €/$m^3$ (0,80 €/$m^3$ los costes corrientes de explotación, 0,05 €/$m^3$ los costes de capital y 0,04 €/$m^3$ los costes de capital subvencionados). En términos de costes anuales por habitante y abonado de este servicio en la Demarcación, los indicadores se situarían en 80,85 €/hab/año y 145,51 €/abonado/año.

**Tabla 96. Costes de los servicios de suministro urbano de agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a los gestores de los servicios en la Demarcación y Administraciones Públicas.**

| SUMINISTRO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **COSTES** | **Total** | **Unitario** | **Por abonado** | **Por habitante** |
| *Costes de Explotación* | 111.500.351 | 0,80 | 129,97 | 71,50 |
| *Amortizaciones* | 7.253.338 | 0,05 | 8,45 | 4,65 |
| COSTES TOTALES | 118.753.690 | 0,85 | 138,43 | 76,15 |
| SUBVENCIONES CAPITAL | 6.080.923 | 0,04 | 7,09 | 3,90 |
| COSTES TOTALES | 124.834.613 | 0,89 | 145,51 | 80,05 |

El servicio de suministro urbano de agua representa, con los datos calculados para el ejercicio 2002, 2/3 de los costes totales de los servicios urbanos del agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Corresponde el 1/3 de los costes totales restante a los servicios de saneamiento urbano (Alcantarillado y depuración).

**Tabla 97. Distribución Costes de los Servicios Urbanos de Agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de AEAS-AGA (2003).**




### 4.2.3.2 Saneamiento y depuración.

Como consecuencia de la no posibilidad de separar las actuaciones inversoras y subvenciones de las partidas destinadas a los servicios de recogida de aguas residuales de las de depuración, se hace necesario un análisis conjunto de estos dos servicios. La información recogida respecto a estos servicios es escasa (17% de la población para recogida aguas residuales y 11% para depuración).

El coste total de los servicios de saneamiento alcanza la cifra de 76,917 M€$_{2002}$ (0,55 €/m$^3$, 89,56 €/Abonado y año y 49,32 €/habitante y año). De esta cantidad, el 78,22% corresponde a los costes corrientes de explotación (60,169 M€$_{2002}$) y alrededor del 18,23% a las subvenciones de capital percibidas desde las Administraciones Públicas.

El precio medio por prestación del servicio de alcantarillado es de 0,24 €/m$^3$. En términos de costes anuales por abonado y por habitante residente en la Demarcación el indicador arroja 38,49 €/abonado/año y 21,17 €/hab/año. En depuración los valores son 0,21 €/m$^3$, 38,43 €/abonado/año y 19,16 €/hab/año.

**Tabla 98. Costes de los servicios de saneamiento de agua en la Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a los gestores de los servicios en la Demarcación y Administraciones Públicas.**

| SANEAMIENTO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **COSTES** | **Total** | **Unitario** | **Por abonado** | **Por habitante** |
| *Costes de Explotación* | 60.169.729,32 | 0,43 | 70,14 | 38,58 |
| *Amortizaciones* | 2.723.821,63 | 0,02 | 3,18 | 1,75 |
| COSTES TOTALES | 62.893.550,95 | 0,45 | 73,31 | 40,33 |
| SUBVENCIONES CAPITAL | 14.024.262,28 | 0,10 | 16,35 | 8,99 |
| COSTES TOTALES | 76.917.813,23 | 0,55 | 89,66 | 49,32 |

### 4.2.3.3 Análisis de subvenciones.

La información sobre costes de inversión total o parcialmente subvencionadas por otros agentes se ha obtenido de:

- Ministerio de Medio Ambiente: Base de datos con la serie temporal 1980-2004 de proyectos acometidos con cargo a los presupuestos del Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General del Agua), en materia de distribución y depuración (con financiación parcial de Fondos Europeos).
- Conserjerías de Obras Públicas o Medio Ambiente y Consejerías de Administración Local de las Comunidades Autónomas: Series temporales 1992/2002 de los importes de las inversiones directas y de las transferencias de capital con cargo a los presupuestos autonómicos.
- Ministerio de Administraciones Públicas y Diputaciones Provinciales: Serie temporal 1992/2002 de los importes de las trasferencias de capital realizadas a los Ayuntamientos con cargo a los Planes Provinciales (POL y POS) para los servicios de Abastecimiento y Saneamiento.
- Ministerio de Economía y Hacienda: Serie temporal 1993-2003 de cantidades certificadas con cargo a Fondo de Cohesión en proyectos de la Administración Central, Comunidades Autónomas y Entes Locales (importes no incluidos en los anteriores agentes y no repercutidos en los presupuestos o contabilidades de los agentes titulares del servicio).

En lo que respecta al servicio de suministro urbano de agua (abastecimiento), la Administración Central, a través del Ministerio de Medio Ambiente y las subvenciones del Fondo de Cohesión, representan más del 81% del total.

Sin embargo, en los servicios de saneamiento, con más de 1/3 del total de subvención, la Consejería de Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia destaca como el mayor organismo que presta ayudas de la Demarcación. En este apartado, es de destacar los niveles de ayudas de la Administración Central y de la financiación concedida a través del Fondo de Cohesión (27% y 31% del total del las ayudas destinadas a estos servicios en el ámbito de la Demarcación).

A otro nivel se sitúan las ayudas concedidas a los municipios en el marco de los programas de cooperación local de las Diputaciones Provinciales, que no llegan a representar el 8% del total de ayudas para los servicios urbanos en la Demarcación.

**Tabla 99. Subvenciones de capital para los servicios urbanos del agua en la Demarcación hidrográfica del Segura (1992-2002):**

| Subvenciones de Capital de las AA.PP. (1992-2002) | Abastecimiento | | | Saneamiento | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Precios Corrientes | Precios Constantes | Coste Anual (Amortizaciones) | Precios Corrientes | Precios Constantes | Coste Anual (Amortizaciones) |
| **Subvenciones Diputaciones Provinciales** | 14.425.896,28 | 16.542.611,66 | 721.294,81 | 16.234.565,02 | 18.601.397,83 | 811.728,25 |
| **Subvenciones CC.AA. – COPUT (Com. Valenciana)** | 3.182.219,85 | 3.536.396,45 | 159.110,99 | 4.764.503,09 | 5.659.865,95 | 238.225,15 |
| **Subvenciones CC.AA. - COPUT (Región de Murcia)** | 3.430.000,00 | 3.553.611,20 | 171.500,00 | 93.250.000,00 | 96.542.584,00 | 4.662.500,00 |
| **Subvenciones CC.AA. - COPUT (Andalucía)** | 1.131.923,36 | 1.191.069,75 | 56.596,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Subvenciones CC.AA. – Consejería AA.PP. (Castilla-La Mancha)** | 134.459,68 | 154.404,99 | 6.722,98 | 912.938,56 | 1.059.100,05 | 45.646,93 |
| **Subvenciones CC.AA. – Consejería AA.PP. (Región de Murcia)** | 2.954.932,00 | 3.319.182,86 | 147.746,60 | 5.606.239,00 | 6.233.012,85 | 280.311,95 |
| **Subvenciones del Fondo de Cohesión** | 45.940.772,00 | 47.377.808,78 | 2.297.038,60 | 85.515.015,00 | 90.663.614,86 | 4.275.750,75 |
| **Subvenciones Administración Central (MIMAM)** | 50.418.258,00 | 59.424.293,54 | 2.520.912,90 | 74.201.985,00 | 82.797.808,74 | 3.710.099,25 |
| **TOTAL** | 121.618.461,17 | 135.099.379,22 | 6.080.923,06 | 280.485.245,67 | 301.557.384,29 | 14.024.262,28 |

Fuente: Elaboración propia a partir de varias fuentes. Cifras en Euros a precios corrientes y constantes de 2002.

En conjunto, las subvenciones de capital concedidas desde otras Administraciones Públicas representan casi el 9% de los costes totales de los servicios urbanos del agua, alcanzando para los servicios de saneamiento urbano casi el 20% de los costes totales.

#### 4.2.3.4 Análisis de ingresos y facturación. Grado recuperación costes.

La estructura tarifaria habitual es la que presenta entre tres y cinco bloques de facturación en el abastecimiento con precios crecientes. La cuota de servicio es girada para todos los prestaciones del ciclo integral (Suministro, alcantarillado y depuración) junto a una cuota adicional de consumo.

Los ingresos por los servicios de abastecimiento y distribución provienen de tarifas que no son homogéneas los municipios de la Demarcación. El modelo más común consiste en una tarifa binómica, con una parte que repercute los costes fijos y una segunda parte volumétrica que tiene varios bloques de consumo. La tarifa media del servicio de suministro oscila entre 1,15 y 10,81 €/$m^3$.

Para el conjunto de la Demarcación hidrográfica del Segura se han estimado unos ingresos totales procedentes de la facturación a los usuarios de 177,305 M€$_{2002}$. El 67,7% de la facturación corresponde al servicio de distribución urbana de agua (115,423 M€$_{2002}$), siendo el 32,3% restante de los servicios de saneamiento (61,882 M€$_{2002}$). Los costes totales por la prestación de los servicios se han estimado en unos 201,752 M€$_{2002}$ (1,45 €/$m^3$) en la Demarcación. La recuperación de costes de los servicios urbanos de agua en la demarcación se situó en 2002 en torno al 87,8%.

Los costes incurridos en la prestación de los servicios de suministro y distribución urbana calculados se han estimado en 124.834 M€$_{2002}$ ( 0,89 €/m3), con unos ingresos estimados de 115,423 M€$_{2002}$ (0,85 €/$m^3$). El nivel de recuperación de costes de este

servicio alcanzó en el año 2002 en la demarcación hidrográfica del Segura un 92,46 %.

Respecto a los servicios de saneamiento urbano, que incluyen la recogida de aguas residuales, su depuración y vertido, los costes e ingresos estimados para el conjunto de la demarcación hidrográfica han alcanzado un nivel de 76,917 M€$_{2002}$ (0,55 €/m3) y 61,882 M€$_{2002}$ (0,44 €/m$^3$), respectivamente. Con estas cifras, el nivel de recuperación de costes de estos servicios se ha situado en 80,45%.

**Tabla 100. Recuperación de costes demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002.**

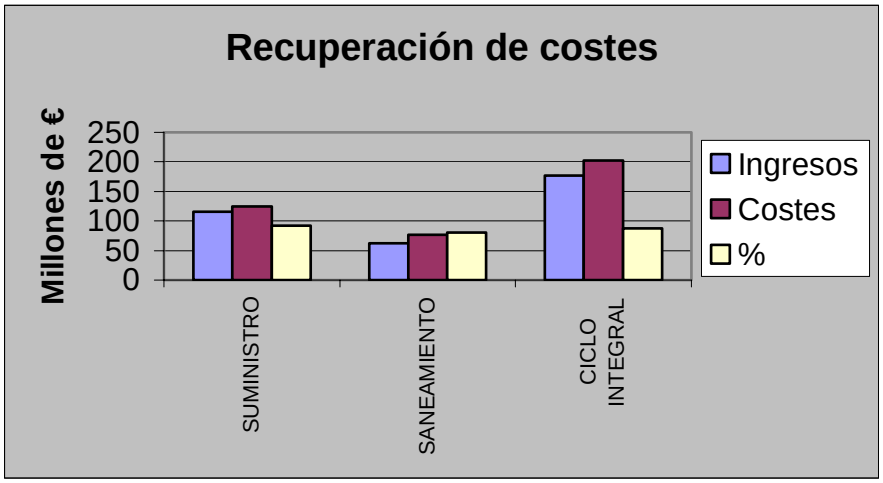



**Tabla 101: Recapitulativo Recuperación de Costes Servicios Urbanos del Agua. Demarcación hidrográfica del Segura. Año 2002.**

| | SUMINISTRO | | | | SANEAMIENTO | | | | CICLO INTEGRAL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **COSTES** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** |
| *Costes de Explotación* | 111.500.351,09 | 0,80 | 129,97 | 71,50 | 60.169.729,32 | 0,43 | 70,14 | 38,58 | 171.670.080,40 | 1,23 | 200,11 | 110,09 |
| *Amortizaciones* | 7.253.338,48 | 0,05 | 8,45 | 4,65 | 2.723.821,63 | 0,02 | 3,18 | 1,75 | 9.977.160,11 | 0,07 | 11,63 | 6,40 |
| COSTES TOTALES | 118.753.689,57 | 0,85 | 138,43 | 76,15 | 62.893.550,95 | 0,45 | 73,31 | 40,33 | 181.647.240,52 | 1,30 | 211,74 | 116,48 |
| SUBVENCIONES CAPITAL | 6.080.923,06 | 0,04 | 7,09 | 3,90 | 14.024.262,28 | 0,10 | 16,35 | 8,99 | 20.105.185,34 | 0,14 | 23,44 | 12,89 |
| COSTES TOTALES | 124.834.612,62 | 0,89 | 145,51 | 80,05 | 76.917.813,23 | 0,55 | 89,66 | 49,32 | 201.752.425,86 | 1,45 | 235,17 | 129,38 |
| **INGRESOS** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** | **Total** | **Por m$^3$** | **Por abonado** | **Por habitante** |
| Domésticos | 97.047.179,02 | 0,88 | 116,13 | 62,23 | 50.498.594,07 | 0,46 | 60,43 | 32,38 | 147.545.773,09 | 1,34 | 176,56 | 94,62 |
| Industriales | 16.687.792,06 | 0,66 | 1.159,40 | 10,70 | 11.283.792,35 | 0,45 | 783,95 | 7,24 | 27.971.584,40 | 1,11 | 1.943,35 | 17,94 |
| Otros | 1.688.482,64 | 0,39 | 215,38 | 1,08 | 99.975,05 | 0,02 | 12,75 | 0,06 | 1.788.457,69 | 0,42 | 228,13 | 1,15 |
| INGRESOS TOTALES | 115.423.453,72 | 0,85 | 133,41 | 73,78 | 61.882.361,47 | 0,44 | 72,13 | 39,68 | 177.305.815,19 | 1,29 | 205,55 | 113,46 |
| RECUPERACIÓN | 92,46% | | | | 80,45% | | | | 87,88% | | | |

## 4.2.4. Servicios de distribución de agua para riego.

La recuperación de costes para los servicios de distribución de agua para regadíos es el obtenido para los servicios realizados por las distintas comunidades de regantes presentes en la Demarcación.

Las comunidades de regantes proporcionan principalmente servicios de distribución de agua aunque, en algunos casos, proporcionan también orientación sobre el uso de fertilizantes, pesticidas, cosechas y mercados. Es de destacar también el importante papel que tienen estas asociaciones en la resolución de conflictos y en el reparto del agua. Estas entidades tienen estatutos públicos y sus decisiones son vinculantes

aunque la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) ejerce tutelaje y los miembros pueden apelar las decisiones a la CHS.

#### 4.2.4.1 Análisis de subvenciones.

Las comunidades de regantes reciben subvenciones para mejorar las infraestructuras de riego colectivo, para adaptar las redes para instalar riego por goteo y en algunos casos para la instalación de desalinizadoras.

Los Gobiernos Regionales también han invertido en infraestructuras para el regadío (declaradas de interés nacional) como, por ejemplo, canales de riego, pequeñas presas de regulación o para la reutilización del agua.

Estas subvenciones e inversiones directas están cofinanciadas por la Unión Europea (fondos FEDER y Fondos de garantía Agrícola) y los Gobiernos Central y Regionales.

En el marco de actuación del Plan Nacional de Regadíos se han constituido las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), en el caso de la CHS SEIASA del Sur y Este, cuyos objetivos son los siguientes:

- La financiación, en concurrencia con la iniciativa privada, de las obras de modernización y consolidación de los regadíos que se contemplen en el ámbito del Plan Nacional de Regadíos.
- La promoción, contratación y explotación, en su caso, de las obras mencionadas en el párrafo anterior, en la forma en que se determine en sus normas de creación y estatutos.
- La coordinación de las actividades relacionadas con las referidas obras.

Desde el año 2000 SEIASA del Sur y Este ha invertido del orden de 145 M€ en la Demarcación del Segura. En la siguiente tabla se reflejan las inversiones realizadas por SEIASA en los últimos años.

**Tabla 102: Obras de interés general de la SEIASA del Sur y Este y la SEIASA de la Meseta Sur en el ámbito de la CHS (SEIASAs, 2005). Euros corrientes**

| Nombre | Presupuesto(€) | Superficie(ha) | Regantes | Municipio |
|---|---|---|---|---|
| Modernización y Consolidación de Regadíos del Heredamiento Regante de Molina de Segura. | 8.045.208,10 | 2.236 | 3.200 | Molina de Segura |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes del Sector A de la Zona II, Vegas Alta y Media de Abarán. | 3.277.959,87 | 1.722 | 890 | Abarán |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes de Lorca. Sectores VII y VIII. | 7.825.967,03 | 12.190 | 6.807 | Lorca |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes de Campo de Cartagena. | 7.326.640,26 | 23.471 | 8.435 | Cartagena, Torrepacheco |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes Casablanca de Abarán | 3.301.210,23 | 838 | 416 | Abarán |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes de Totana. | 4.632.323,65 | 5.792 | 2.586 | Totana |
| Modernización y Consolidación de Regadíos del Azarbe del Merancho | 2.783.205,97 | 670 | 730 | Santomera |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes de Librilla | 17.128.543,73 | 3.509 | 1.570 | Librilla |

| Nombre | Presupuesto(€) | Superficie(ha) | Regantes | Municipio |
|---|---|---|---|---|
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad de Regantes de Alhama de Murcia. | 0,00 | 4.040 | 2.400 | Alhama de Murcia |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la C.R. Heredamiento Principal de Archena. | 0,00 | 1.917 | 1.800 | Archena |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la C.R. San Víctor de Santomera. | 0,00 | 1.023 | 541 | Santomera |
| Cabezales de riego y automatización. C.R. Sangonera la Seca. | 0,00 | 2.860 | 0 | Sangonera la Seca |
| Embalse de Regulación de Churra la Nueva. | 0,00 | 2.830 | 0 | Churra |
| Embalse de Argos | 0,00 | 993 | 0 | Calasparra |
| Modernización y Consolidación de Regadíos del Heredamiento de Alguazas. | 0,00 | 1.164 | 0 | Alguazas |
| Modernización y Consolidación de Regadíos de la Comunidad General del Noroeste. | 0,00 | 1.047 | 0 | Caravaca de la Cruz |
| Modernización y Consolidación de Regadíos del SECTOR VIII, Cazalla, Tamarchete y Marchena de la C.R. de Lorca | 20.284.158,52 | 4.583 | 2.999 | Lorca |
| C.R. Zona II de la Vega Alta y Media del Segura. Blanca | 26.507.924,37 | 2.599 | 456 | Blanca |
| Zona Cota 120 de la C.R. de Campo de Cartagena | 15.427.139,25 | 10.000 | 2.180 | Cartagena. Murcia |
| Ampliación de la capacidad de regulación de la C.R. De Mazarrón, Mazarrón y Cartagena | 0,00 | 3.595 | 0 | - |
| Obras de Infraestructura de riego de la C.R. Cañada del Judío. Jumilla | 3.907.500,00 | 2.361 | 0 | - |
| Obras de modernización y consolidación de regadíos en la C.R. de La Baronesa | 1.052.260,56 | 54 | 42 | Orihuela |
| Obras de modernización y consolidación de los regadíos de la C.R. Albatera | 11.503.000 | 3.500 | 0 | Albatera |
| Obras de modernización y consolidación de los regadíos de la C.R. San Isidro y Realengo | 12.000.000 | 1.281 | 0 | San Isidro, Albatera y Crevillente |
| TOTAL | 145.003.041,54 | 96.327,00 | 37.455,00 | |

Las inversiones que tiene aprobadas las SEIASA desde el año 2001 hasta la actualidad se han agrupado por Comarcas, asignado a partir de Municipio de actuación.

**Tabla 103: Presupuesto de las obras de las SEIASAs en el ámbito de la CHS agrupadas por Comarca (SEIASAs, 2005 y elaboración propia). Euros corrientes**

| Comarca | Presupuesto(€) | Superficie(ha) | Regantes (nº) |
|---|---|---|---|
| Río Segura | 43.915.509 | 18.852 | 8.033 |
| Suroeste | 53.778.493 | 32.475 | 16.362 |
| Campo de Cartagena | 22.753.780 | 37.066 | 10.615 |
| Meridional | 24.555.260 | 6.887 | 2.445 |
| Total | 145.003.042 | 96.327 | 37.455 |

Respecto al reparto de la inversión, el 25% corre a fondo perdido por la Comunidades Autónomas de la Región de Murcia y de la Comunitat Valenciana. Del 75% restante, la Comunidad de Regantes amortiza en el periodo de ejecución de las obras el 29,5% (duración aproximada entre uno y tres años), y del 70,5% restante, el 24% es cubierto a fondo perdido por FEOGA Orientación. El 46,5% es amortizado por los Regantes a partir del año 26 desde la finalización de la actuación, sin intereses ni actualización durante 25 años.

Por tanto, podemos considerar que el presupuesto de inversión que cubren las SEIASAs, una parte queda subvencionada por sus propios fondos (con una amortización parcial de la misma y el resto lo pagarán los regantes a partir del año 26) y por FEOGA Orientación y el resto lo cubren directamente los regantes.

Así mismo, la inversión de la Consejería de Agricultura de la Región de Murcia en el período 1990-2003 ha sido de más de 72 M€, en un ámbito de actuación de más de 100.000 ha.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia financia las obras de mejora del regadío mediante dos formas: una con inversiones directas del total del coste de la inversión e inversiones cofinanciadas con otros organismos o particulares (regantes).

En la siguiente tablas se puede observar un resumen de las inversiones financiadas (directas y cofinanciadas) por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia desglosadas por comarca desde el año 1990 hasta el año 2003.

**Tabla 104: Resumen reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Región de Murcia (Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia, 2004). Euros corrientes**

| ***Comarca*** | ***Total (1990-2001)*** | ***Total (1990-2003)*** |
|---|---|---|
| *Campo de Cartagena* | *3.273.537* | *4.246.181* |
| *Centro* | *11.050.088* | *11.246.093* |
| *Noreste* | *11.833.420* | *14.833.608* |
| *Noroeste* | *11.501.115* | *14.904.928* |
| *Río Segura* | *9.835.165* | *15.152.376* |
| *Suroeste* | *8.800.582* | *12.502.898* |
| ***Total General (€)*** | ***56.293.907*** | ***72.886.084*** |

La subvención de las inversiones que realiza la Región de Murcia se reparte entre fondos propios y el FEOGA Orientación en distintas proporciones según programa operativo.

**Tabla 105: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Región de Murcia (Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia, 2004)**

| ***Programa operativo*** | ***Fondos de la Región de Murcia*** | ***FEOGA Orientación*** |
|---|---|---|
| *1989-1993* | *52%* | *48%* |
| *1994-1999* | *70%* | *30%* |
| *2000-2006* | *60%* | *40%* |

La inversión pública realizada durante los últimos 15 años, por la CCAA de Castilla La Mancha es de unos 28,4 M€, aunque se observa un gran incremento inversor en el último bienio. Casi el 80% de la inversión se destina a la comarca de Hellín, que es la que cuenta con mayor número de hectáreas de regadío de todas las comarcas de Castilla La Mancha dentro de la Demarcación del Segura.

**Tabla 106: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha en € (Consejería de Agricultura 2005). Euros corrientes**

| ***Comarcas*** | ***Inversiones 1986-2001*** | ***Inversiones 1986-2003*** |
|---|---|---|
| *Sierra del Segura* | *202.247* | *1.907.300* |
| *Almansa* | *1.608.043* | *2.173.740* |
| *Sierra de Alcaraz* | *35.255* | *47.657* |
| *Centro de Albacete* | *63.574* | *63.574* |
| *Hellín* | *19.514.149* | *24.206.919* |
| ***Total*** | ***21.423.268*** | ***28.399.190*** |

La Generalitat Valenciana ha aportado 37,2 M€$_{2002}$ (durante el periodo 1990-2003).

**Tabla 107: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por la Comunidad Valenciana período 1990-2003 (Consejería de Agricultura 2005). Euros corrientes.**

| ***Comarcas*** | ***Inversiones 1993-2001*** | ***Inversiones 1993-2003*** |
|---|---|---|
| *Meridional* | *29.361.892* | *33.544.795* |

En el siguiente cuadro se observan las inversiones proyectadas para el horizonte 2008 del Plan Nacional de Regadíos, para la Región de Murcia (que abarca más del 75% de regadíos de la cuenca), así como su origen.

**Tabla 108: Inversiones totales del PNR para la Región de Murcia al Horizonte 2008 (euros)**

| Pública | MAPA | CCAA | Privada | Total |
|---|---|---|---|---|
| 131.109.136 | 65.955.068 | 65.955.068 | 131.910.136 | 263.820.272 |

La inversión realizada por el MAPA se materializa en subvenciones a actuaciones ejecutadas por la CC.AA. o realizando directamente la inversión.

La Unidad de Apoyo de la Dirección General del Agua ha recopilado y entregado a la CHS la relación de inversiones realizadas por el MAPA desde 1997 hasta la actualidad en las comunidades Autónomas de Murcia, Comunidad Valenciana y Andalucía dentro de la cuenca del Segura, por lo que solamente no se disponen los datos de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

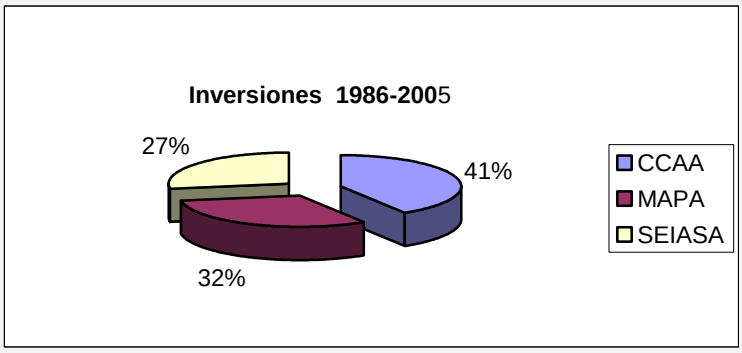
En el siguiente cuadro se observa la inversión total realizada por el MAPA desde el año 1997 y hasta el año 2005 en el ámbito de la Demarcación del Segura.

**Tabla 109: Reparto en la financiación de las inversiones realizadas por el MAPA durante el período 1997-2005 (MMA 2006). Euros corrientes.**

| ***Inversiones 1997-2001*** | ***%*** | ***Inversiones 1997-2005*** | ***%*** |
|---|---|---|---|
| *5.051.199* | *8%* | *7.032.245* | *6%* |
| *7.030.494* | *11%* | *16.142.017* | *14%* |
| *1.339.480* | *2%* | *1.903.600* | *2%* |
| *13.061.764* | *20%* | *23.491.188* | *21%* |
| *15.483.053* | *24%* | *18.792.305* | *17%* |
| *1.384.257* | *2%* | *1.967.235* | *2%* |
| *747.379* | *1%* | *2.793.350* | *3%* |
| *20.514.581* | *32%* | *39.402.986* | *35%* |
| *64.612.207* | *100%* | *111.524.926* | *100%* |

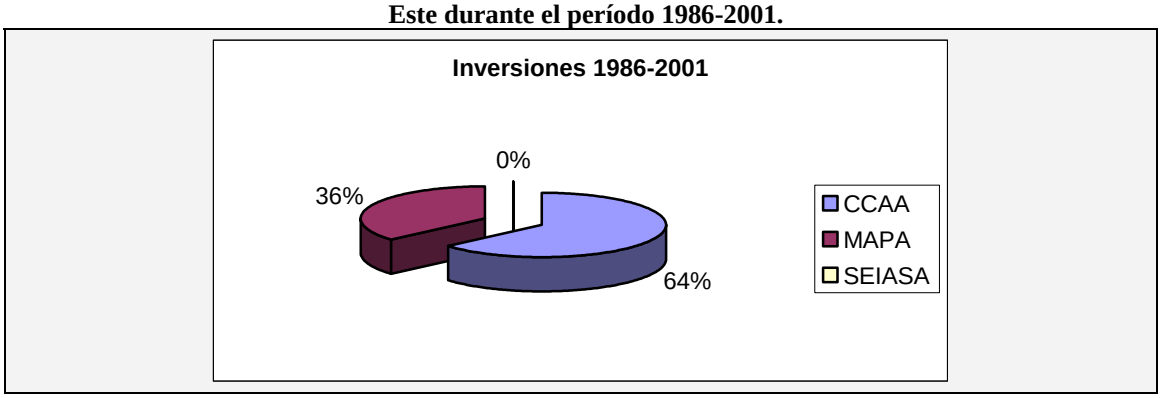
En el montante global de la inversión durante los últimos 15 años, se muestra como el principal agente inversor son las CC.AA., con el 41% del total, frente al 32% del MAPA y al 27% de las SEIASAs. Es interesante destacar el incremento de las inversiones del MAPA durante los últimos 4 años, así como el montante global de la inversión del SEIASA, muy reciente en el tiempo.

**Tabla 110: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 1986-2005 .**



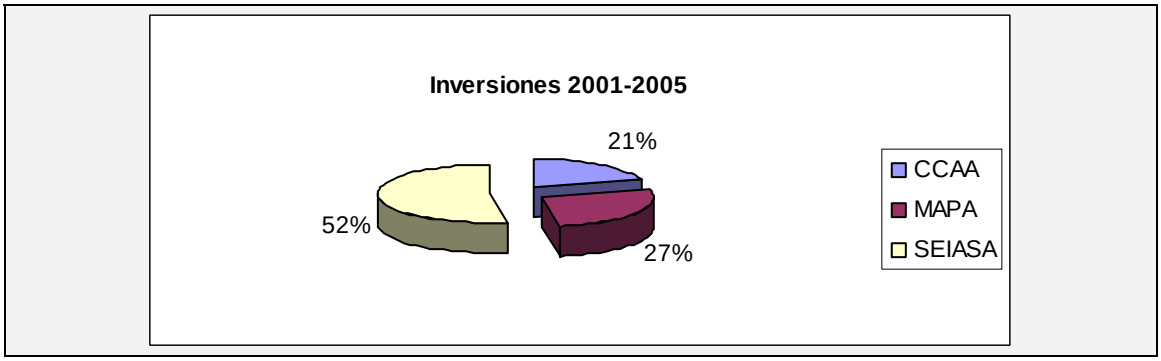

Si realizáramos este análisis tomando datos sólo entre el año 1986 y 2001, sin considerar las recientes inversiones de las SEIASAs, los principales inversores en la modernización de regadíos son las comunidades autónomas con el 64% de la inversión, siendo el 36% restante la inversión del MAPA.

**Tabla 111: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 1986-2001.**




Si se considerara sólo el periodo 2001-2005, se observa el gran peso que empieza a manejar la inversión de la SEIASA del Sur y del Este, movilizando el 52% de las inversiones totales en la demarcación.

**Tabla 112: Reparto del volumen inversor entre administraciones públicas y SEIASA del Sur y del Este durante el período 2001-2005.**




El cálculo de los costes de amortización de la inversiones realizadas en baja se ha realizado considerando un período de amortización de 20 años y un sistema de amortización financiera basado en un tipo de interés del 4%, actualizados al año 2001. También se ha procedido al cálculo de los costes de amortización de inversiones realizadas hasta 2005, para tener en cuenta el importante esfuerzo inversor de las SEIASAs.

En la tabla siguiente se muestran los costes de amortización calculados.

**Tabla 113: Amortización de las inversiones y subvenciones realizadas en la Demarcación del Segura, por las diferentes Administraciones Públicas en el período 1990-2001 y 1990-2005 en euros constantes de 2001 y 2005 respectivamente**

| | CCAA | | | | MAPA | | | | SEIASA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comarcas | Inversiones 1990-2001 | Amortización (Escenario 2001) | Inversiones 1990-2003 | Amortización (Escenario 2005) | Inversiones 1997-2001 | Amortización (Escenario 2001) | Inversiones 1997-2005 | Amortización (Escenario 2005) | Inversiones 1990-2001 | Amortización (Escenario 2001) | Inversiones 2003-2005 | Amortización (Escenario 2005) |
| Sierra Segura | 2.291.281 | 168.601 | 2.674.151 | 196.773 | | | | | - | - | | |
| Almansa | 1.723.268 | 126.804 | 2.574.035 | 189.407 | | | | | - | - | | |
| Sierra Alcaraz | 37.778 | 2.780 | 56.033 | 4.123 | | | | | - | - | | |
| Centro Albacete | 99.001 | 7.285 | 112.276 | 8.262 | | | | | - | - | | |
| Hellín | 22.434.065 | 1.650.777 | 30.447.499 | 2.240.434 | | | | | - | - | | |
| Noreste | 13.060.531 | 961.040 | 19.676.517 | 1.447.867 | 5.428.116 | 399.420 | 8.217.474 | 604.671 | - | - | | |
| Noroeste | 12.769.407 | 939.618 | 19.930.091 | 1.466.526 | 7.593.835 | 558.781 | 17.907.869 | 1.317.724 | - | - | | |
| Centro | 14.427.414 | 1.061.620 | 21.912.909 | 1.612.429 | 619.474 | 45.583 | 2.141.893 | 157.608 | - | - | | |
| Río Segura | 11.259.828 | 828.538 | 20.496.391 | 1.508.197 | 13.570.461 | 998.562 | 26.545.702 | 1.953.326 | - | - | 34.199.202 | 2.093.752 |
| Suroeste | 9.680.361 | 712.315 | 16.125.975 | 1.186.606 | 16.199.217 | 1.191.995 | 21.804.262 | 1.604.434 | - | - | 41.880.001 | 2.563.988 |
| Campo de Cartagena | 3.623.080 | 266.599 | 5.630.803 | 414.334 | 1.495.175 | 110.020 | 2.302.318 | 169.413 | - | - | 17.719.506 | 1.084.828 |
| Bajo Almanzora | | - | | - | 2.816.391 | 207.240 | 3.362.800 | 247.447 | - | - | | |
| Meridional | 33.794.897 | 2.486.747 | 47.743.191 | 3.513.112 | 24.239.347 | 1.783.616 | 47.891.148 | 3.523.999 | - | - | 19.122.409 | 1.170.717 |
| Total | 125.200.911 | 9.212.723 | 187.379.871 | 13.788.070 | 71.962.016 | 5.295.218 | 130.173.466 | 9.578.621 | - | - | 112.921.118 | 6.913.285 |

### 4.2.4.2 Análisis de costes de explotación

Los costes de explotación corresponden a los costes de mantenimiento y conservación de regadíos existentes, distinguiendo entre regadíos con aguas de origen superficial y subterráneo. La fuente de datos son encuestas a los colectivos de riego que se realizaron durante los años 2003 y 2004, quedando referidos los costes al año 2003.

Se han obtenido datos completos de más de 28 comunidades de regantes, además de datos parciales de otras 20. Se ha intentado que las comunidades de regantes sean lo más representativa posibles de las condiciones de la cuenca, y también se ha intentado obtener datos de las mayores comunidades de regantes de la zona. Para la estimación de la recuperación de costes se ha procedido a contactar con las principales comunidades de regantes (CCRR) de la Demarcación. Para el estudio de estas CCRR se ha procedido a dividir según por el origen del agua consumida en 5 grandes tipos:

- CCRR que se nutren mayoritariamente de aguas subterráneas.
- CCRR que se nutren mayoritariamente de aguas superficiales.
- CCRR que se nutren mayoritariamente de agua del Trasvase Tajo-Segura.
- CCRR con recursos mixtos.
- CCRR que se nutren mayoritariamente de aguas desaladas.

En el siguiente cuadro se puede observar la superficie de cada grupo en la cuenca, así como la superficie analizada (superficie de las comunidades de regantes que han adjuntado información), y el peso proporcional sobre el total analizado.

**Tabla 114: Clasificación CCRR por tipología y porcentaje analizado. Fuente: elaboración propia**

| Tipología | Superficie teórica estimada en la Demarcación | % Superficie | S.Analizada (ha) | % sobre tipo |
|---|---|---|---|---|
| Trasvase | 61.000 | 24,1% | 47.650 | 78,1% |
| Mixtas (trasvase + sup, sub o ambas) | 56.000 | 22,1% | 16.707 | 29,8% |
| Superficiales | 53.000 | 20,9% | 5.580 | 10,5% |
| Subterráneas | 79.330 | 31,4% | 4.052 | 5,1% |
| Desalación | 3.670 | 1,5% | 3.670 | 100,0% |
| Total | 253.000 | 100% | 77.584 | 30,7% |

Se han analizado las tarifas de riego de las comunidades de regantes, que en general se ajustan a uno de los tipos siguientes:

- Volumétrica,
- Binomial
- Fija por hectárea. Ésta última se da sobretodo en comunidades de regantes que utilizan aguas superficiales propias y de carácter tradicional.

En función de la información suministrada por las distintas CCRR, origen del recurso y dotaciones de riego empleadas, se ha evaluado el coste de explotación del regadío en baja de la Demarcación del Segura, tal y como indica la tabla siguiente.

**Tabla 115: Evaluación por comarcas agrarias del coste de explotación de los servicios en baja para riego. Euros corrientes año 2003.**

| Comarcas agrarias | Sup Sup + azarbes (ha) | Coste sup + azarbes (0,03€/m3) | Sup Trasvase (ha) | Costes trasvase (0,13€/m3) | Sup Dep (ha) | Coste dep (0,03€/m3) | Sup Desal (ha) | Costes desal (0,34€/m3) | Sup Subt (ha) | Coste total subt (€/m3) | Coste subt (€/m3) | Total ha regadío | Coste total (€) | Dotación bruta (m3/ha/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alto Almanzora | | - | | - | | - | | - | | - | 0,117 | - | - | - |
| Bajo Almanzora | | - | | - | 49 | 10.371 | | - | 600 | 495.262 | 0,117 | 649 | 505.633 | 7.055 |
| Velez | 419 | 54.828 | 1 | 567 | | - | | - | 808 | 997.395 | 0,283 | 1.228 | 1.052.790 | 4.362 |
| Baza | | - | | - | | - | | - | | - | 0,250 | - | - | - |
| Huéscar | 19 | 3.297 | | - | | - | | - | | - | 0,224 | 19 | 3.297 | 5.784 |
| Sierra de Segura | 1.973 | 330.145 | | - | | - | | - | | - | 0,150 | 1.973 | 330.145 | 5.578 |
| Campo de Cartagena | | - | 17.259 | 14.604.869 | 2.912 | 568.658 | 925 | 2.047.196 | 7.166 | 4.757.904 | 0,102 | 28.262 | 21.978.626 | 6.509 |
| Centro | 1.049 | 229.515 | 1.729 | 1.639.275 | 413 | 90.362 | | - | 2.332 | 2.296.020 | 0,135 | 5.523 | 4.255.171 | 7.293 |
| Nordeste | 1.451 | 181.541 | 4.426 | 2.399.606 | 93 | 11.636 | 2 | 2.836 | 16.622 | 9.843.666 | 0,142 | 22.594 | 12.439.284 | 4.170 |
| Noroeste | 9.179 | 1.691.365 | 20 | 15.970 | 431 | 79.418 | | - | 3.003 | 2.213.386 | 0,120 | 12.633 | 4.000.139 | 6.142 |
| Río Segura | 29.889 | 6.527.713 | 9.046 | 8.561.076 | 255 | 55.692 | 109 | 269.795 | 12.867 | 13.956.998 | 0,149 | 52.166 | 29.371.274 | 7.280 |
| Suroeste-Valle del Guadalentín | 4.704 | 845.215 | 14.751 | 11.485.324 | 1.982 | 356.126 | 1.507 | 3.068.814 | 28.369 | 26.336.264 | 0,155 | 51.313 | 42.091.743 | 5.989 |
| Centro Albacete | | - | | - | 3 | 354 | | - | 1.095 | 821.486 | 0,191 | 1.098 | 821.839 | 3.928 |
| Hellín | 8.158 | 1.267.780 | 82 | 55.220 | 27 | 4.196 | | - | 6.552 | 6.312.852 | 0,186 | 14.819 | 7.640.048 | 5.180 |
| Almansa | | - | | - | | - | | - | 21 | 13.489 | 0,124 | 21 | 13.489 | 5.180 |
| Sierra Alcaraz | 487 | 88.694 | | - | 8 | 1.457 | | - | | - | 0,330 | 495 | 90.151 | 6.071 |
| Sierra Segura | 4.655 | 803.834 | 1 | 748 | 44 | 7.598 | | - | 34 | 50.884 | 0,260 | 4.734 | 863.064 | 5.756 |
| Meridional | 30.529 | 6.108.133 | 13.418 | 11.633.377 | 1.561 | 312.319 | 1.310 | 2.970.468 | 5.340 | 5.342.041 | 0,150 | 52.158 | 26.366.339 | 6.669 |
| Vinalopó | 5 | 1.000 | | - | 82 | 16.406 | | - | 2.532 | 1.941.879 | 0,115 | 2.619 | 1.959.286 | 6.669 |
| Total | 92.517 | 18.133.060 | 60.733 | 50.396.033 | 7.860 | 1.514.591 | 3.853 | 8.359.109 | 87.341 | 75.379.525 | 0,139 | 252.304 | 153.782.318 | 6.226 |

#### 4.2.4.3 Recuperación de costes para los servicios del agua del regadío en baja

Se han comparado los ingresos por facturación a los regantes con los costes de explotación, suponiendo que se recuperan en un 100%, y con los costes de amortización de las inversiones públicas evaluados en el escenario 2001 y 2005 para la evaluación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua del regadío en baja. Para ello se ha procedido a actualizar los datos de costes de explotación con los datos oficiales del IPC, ya que estos eran de 2003 y los dos escenarios propuestos de amortización de subvenciones son del año 2001 y del año 2005.

En las siguientes tablas se indica la recuperación de costes de los servicios del agua en baja de regadío para las distintas comarcas. Además se muestran datos de costes por metro cúbico, costes totales, % subvención pública y un resumen de las amortizaciones de las inversiones públicas.

**Tabla 116: Evaluación del grado de recuperación de costes del agua de riego en baja por Comarca en el año 2001 para la Cuenca del Segura**

| Comarca | Costes | Subvenciones de Capital | | | | Costes Totales | Coste por m3 no incluyendo subvenciones | Coste por m3 incluyendo subvenciones | Cobertura costes | % Subvención pública |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MAPA | CC.AA. | SEIASA | TOTAL | | | | | |
| Sierra Alcaraz | 84.888 | | 2.780 | - | 2.780 | 87.668 | 0,028 | 0,029 | 96,83% | 3,17% |
| Centro (Albacete) | 773.860 | | 7.285 | - | 7.285 | 781.145 | 0,179 | 0,181 | 99,07% | 0,93% |
| Almansa | 12.702 | | 126.804 | - | 126.804 | 139.506 | 0,117 | 1,282 | 9,10% | 90,90% |
| Sierra Segura | 812.678 | | 168.601 | - | 168.601 | 981.279 | 0,030 | 0,036 | 82,82% | 17,18% |
| Hellín | 7.194.019 | | 1.650.777 | - | 1.650.777 | 8.844.796 | 0,094 | 0,115 | 81,34% | 18,66% |
| Vinalopó | 1.844.902 | | - | - | - | 1.844.902 | 0,106 | 0,106 | 100,00% | 0,00% |
| Meridional | 24.827.061 | 1.783.616 | 2.486.747 | - | 4.270.363 | 29.097.424 | 0,071 | 0,084 | 85,32% | 14,68% |
| Los Vélez | 991.328 | | - | - | - | 991.328 | 0,185 | 0,185 | 100,00% | 0,00% |
| Alto Almazora | - | | - | - | - | - | | | - | |
| Bajo Almazora | 476.114 | 207.240 | - | - | 207.240 | 683.354 | 0,104 | 0,149 | 69,67% | 30,33% |
| Baza | - | | - | - | - | - | | | - | |
| Huéscar | 3.105 | | - | - | - | 3.105 | 0,028 | 0,028 | 100,00% | 0,00% |
| Sierra de Segura | 310.871 | | - | - | - | 310.871 | 0,028 | 0,028 | 100,00% | 0,00% |
| Nordeste | 11.713.073 | 399.420 | 961.040 | - | 1.360.460 | 13.073.533 | 0,124 | 0,139 | 89,59% | 10,41% |
| Noroeste | 3.766.604 | 558.781 | 939.618 | - | 1.498.399 | 5.265.003 | 0,049 | 0,068 | 71,54% | 28,46% |
| Centro (Murcia) | 4.006.752 | 45.583 | 1.061.620 | - | 1.107.203 | 5.113.955 | 0,099 | 0,127 | 78,35% | 21,65% |
| Río Segura | 27.656.567 | 998.562 | 828.538 | - | 1.827.100 | 29.483.667 | 0,073 | 0,078 | 93,80% | 6,20% |
| Suroeste y Valle Guadaletín | 39.634.410 | 1.191.995 | 712.315 | - | 1.904.310 | 41.538.720 | 0,129 | 0,135 | 95,42% | 4,58% |
| Campo de Cartagena | 20.695.505 | 110.020 | 266.599 | - | 376.619 | 21.072.124 | 0,112 | 0,115 | 98,21% | 1,79% |
| Total Segura | 144.804.437 | 5.295.217 | 9.212.724 | | 14.507.941 | 159.312.378 | 0,092 | 0,101 | 90,89% | 9,11% |

**Tabla 117: Evaluación del grado de recuperación de costes del agua de riego en baja por Comarca en el año 2005 para la Cuenca del Segura**

| Comarca | Costes | Subvenciones de Capital | | | | Costes Totales | Coste por m3 no incluyendo subvenciones | Coste por m3 incluyendo subvenciones | Cobertura costes | % Subvención pública |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MAPA | CC.AA. | SEIASA | TOTAL | | | | | |
| Sierra Alcaraz | 96.191 | | 4.123 | - | 4.123 | 100.314 | 0,032 | 0,033 | 95,89% | 4,11% |
| Centro (Albacete) | 876.902 | | 8.262 | - | 8.262 | 885.164 | 0,203 | 0,205 | 99,07% | 0,93% |
| Almansa | 14.393 | | 189.407 | - | 189.407 | 203.800 | 0,132 | 1,874 | 7,06% | 92,94% |
| Sierra Segura | 920.889 | | 196.773 | - | 196.773 | 1.117.662 | 0,034 | 0,041 | 82,39% | 17,61% |
| Hellín | 8.151.931 | | 2.240.434 | - | 2.240.434 | 10.392.365 | 0,106 | 0,135 | 78,44% | 21,56% |
| Vinalopó | 2.090.558 | | - | - | - | 2.090.558 | 0,120 | 0,120 | 100,00% | 0,00% |
| Meridional | 28.132.884 | 3.523.999 | 3.513.112 | 1.170.717 | 8.207.828 | 36.340.712 | 0,081 | 0,104 | 77,41% | 22,59% |
| Los Vélez | 1.123.327 | | - | - | - | 1.123.327 | 0,210 | 0,210 | 100,00% | 0,00% |
| Alto Almazora | - | | - | - | - | - | | | - | |
| Bajo Almazora | 539.511 | 247.447 | - | - | 247.447 | 786.958 | 0,118 | 0,172 | 68,56% | 31,44% |
| Baza | - | | - | - | - | - | | | - | |
| Huéscar | 3.518 | | - | - | - | 3.518 | 0,032 | 0,032 | 100,00% | 0,00% |
| Sierra de Segura | 352.265 | | - | - | - | 352.265 | 0,032 | 0,032 | 100,00% | 0,00% |
| Nordeste | 13.272.716 | 604.671 | 1.447.867 | - | 2.052.538 | 15.325.254 | 0,141 | 0,163 | 86,61% | 13,39% |
| Noroeste | 4.268.142 | 1.317.724 | 1.466.526 | - | 2.784.250 | 7.052.392 | 0,055 | 0,091 | 60,52% | 39,48% |
| Centro (Murcia) | 4.540.267 | 157.608 | 1.612.429 | - | 1.770.037 | 6.310.304 | 0,113 | 0,157 | 71,95% | 28,05% |
| Río Segura | 31.339.149 | 1.953.326 | 1.508.197 | 2.093.752 | 5.555.275 | 36.894.424 | 0,083 | 0,097 | 84,94% | 15,06% |
| Suroeste y Valle Guadaletín | 44.911.890 | 1.604.434 | 1.186.606 | 2.563.988 | 5.355.028 | 50.266.918 | 0,146 | 0,164 | 89,35% | 10,65% |
| Campo de Cartagena | 23.451.194 | 169.413 | 414.334 | 1.084.828 | 1.668.575 | 25.119.769 | 0,127 | 0,137 | 93,36% | 6,64% |
| Total Segura | 164.085.727 | 9.578.622 | 13.788.070 | 6.913.285 | 30.279.977 | 194.365.704 | 0,104 | 0,124 | 84,42% | 15,58% |

En la siguiente tabla se ha representado el porcentaje de subvención pública en las 8 comarcas con mayor producción agrícola (entre ellas representan más del 90% de la agricultura de la cuenca). Los datos de las otras comarcas , dada el pequeño montante de costes e inversiones no se considera significativo pudiendo tener un gran margen de error.

**Tabla 118. Comparación de las principales comarcas agrarias de la CHS y grados de subvención pública para los escenarios 2001 y 2005**

| | 2001 | | 2005 | |
|---|---|---|---|---|
| **Comarca** | **% Subvención pública 2001** | **Coste por m3 incluyendo subvenciones** | **% Subvención pública 2005** | **Coste por m3 incluyendo subvenciones** |
| **Hellín** | 18,66% | 0,115 | 21,56% | 0,135 |
| **Meridional** | 14,68% | 0,084 | 22,59% | 0,104 |
| **Nordeste** | 10,41% | 0,139 | 13,39% | 0,163 |
| **Noroeste** | 28,46% | 0,068 | 39,48% | 0,091 |
| **Centro (Murcia)** | 21,65% | 0,127 | 28,05% | 0,157 |
| **Río Segura** | 6,20% | 0,078 | 15,06% | 0,097 |
| **Suroeste y Valle Guadaletín** | 4,58% | 0,135 | 10,65% | 0,164 |
| **Campo de Cartagena** | 1,79% | 0,115 | 6,64% | 0,136 |
| **Total Segura** | 9,11% | 0,101 | 15,58% | 0,124 |

Los datos del escenario 2001 indican una recuperación de costes de casi el 92%, siendo por tanto el porcentaje de subvención pública del 8,14%. Este porcentaje parece bastante ajustado a la realidad, aunque es interesante destacar que debido a la existencia de ciertas lagunas de información en cuanto a las subvenciones del MAPA en Castilla La Mancha este porcentaje podría ser algo mayor, rondando valores del 10%.

Para el escenario del año 2005, la recuperación de costes baja al 87%, y el porcentaje de subvención pública aumenta hasta el 13,15% (también como en el caso anterior la ausencia de algunos datos nos hace pensar que este porcentaje podría incrementarse hasta valores próximos al 15%). Esta diferencia con respecto a los valores considerados para el año 2001 se deben al esfuerzo inversor de las SEIASAs. Hay que apuntar que este es un escenario “virtual”, ya que estos entes están empezando a funcionar en la actualidad, y dentro de unos años podrá realizarse un análisis con mayor profundidad de estas actuaciones.

Las dos comarcas con mayor porcentaje de subvención pública son Centro Murcia y Noroeste con porcentajes para el escenario del año 2005 de casi el 24% y el 30% del total respectivamente. La preponderancia de estas zonas se debe al importante esfuerzo inversor en modernización de regadíos realizados en los años ochenta y noventa.

En general la agricultura localizada dentro del ámbito de la Confederación del Segura, tiene un alto porcentaje de recuperación de costes y un porcentaje relativamente pequeño de subvención pública, dada la general elevada productividad y eficiencia del regadío. Es destacable el hecho de que el regadío de la Demarcación presenta uno de los mayores valores añadidos bruto por metro cúbico del estado español, sólo comparables a algunas zonas costeras de Almería, Granada y Huelva y a zonas de Extremadura con microclimas que permiten el cultivo de hortalizas de elevada rentabilidad.

## 4.2.5. Recuperación de costes de los servicios del agua por tipo de uso.

Una vez analizados los distintos grados de recuperación de costes para cada uno de los agentes que prestan servicios del agua en la Demarcación, se ha procedido a estimar el grado de recuperación de los costes de los servicios de agua para cada tipología de uso de la Demarcación.

### 4.2.5.1 Recuperación de costes para el uso urbano e industrial

Los distintos agentes que prestan servicios del agua para el usuario urbano e industrial en la Demarcación se muestran en la tabla siguiente, junto con el grado de recuperación de costes de cada agente.

Se ha considerado como recuperación de costes la imputación a usuarios de los costes repercutibles a los mismos, según la legislación vigente. Por lo tanto, la recuperación de costes del ATS y la CHS se ha establecido en un 100%, ya que no son repercutibles a los usuarios los costes derivados de la laminación de avenidas ni la totalidad de los costes de capital del ATS.

**Tabla 119. Agentes que prestan servicios del agua para el usuario urbano e industrial en la Demarcación.**

| ***Agente*** | ***Nivel de servicio*** | ***Grado de recuperación de costes en 2002*** |
|---|---|---|
| *Confederación Hidrográfica del Segura* | *Alta* | *100,00%* |
| *Confederación Hidrográfica del Tajo (Trasvase Tajo-Segura)* | *Alta* | *100,00%* |
| *Mancomunidad de los Canales del Taibilla* | *Alta* | *102,86%* |
| *Municipios* | *Baja* | *87,88%* |

La integración de costes e ingresos de cada uno de estos agentes dentro del ámbito de la Demarcación (eliminando los costes e ingresos cruzados) permite establecer una estimación preliminar del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso urbano e industrial.

**Tabla 120. Estimación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso urbano e industrial de la Demarcación, año 2002.**

| | |
|---|---|
| *Costes de los servicios en baja* | *201.752.452,86 €* |
| *Costes no recuperados por la CHS para el abastecimiento* | *0,00 €* |
| *Costes no recuperados por el ATS para el abastecimiento* | *0,00 €* |
| *Costes no recuperados por la MCT (1)* | *-1.142.652,19 €* |
| *Estimación del coste total de los servicios del agua* | *200.609.800,67 €* |
| *Ingresos por facturación a usuarios* | *177.305.825,19 €* |
| ***% recuperación*** | ***88,38%*** |

(1) Se ha estimado que el 80% de los costes no recuperados corresponden a la Demarcación, ya que cerca del 80% del agua gestionada por la MCT tiene como destino la Demarcación

#### 4.2.5.2 Recuperación de costes para el uso hidroeléctrico.

Los costes de los servicios del agua para el uso hidroeléctrico son los derivados de los servicios prestados por la Confederación Hidrográfica del Segura. Dado que la CHS imputa a los usuarios prácticamente el 100% de los costes repercutibles a los mismos, según la legislación vigente, puede establecerse una recuperación de costes del 100% para el uso hidroeléctrico.

#### 4.2.5.3 Recuperación de costes para el uso agrario.

La recuperación de costes para el uso agrario en alta se ha analizado en el apartado 4.2.4., estableciéndose que tanto el ATS como la CHS imputan a los usuarios el 100% de los costes repercutibles según la legislación vigente.

Los distintos agentes que prestan servicios del agua para el usuario agrario en la Demarcación se muestran en la tabla siguiente, junto con el grado de recuperación de costes de cada agente.

**Tabla 121. Agentes que prestan servicios del agua para el usuario agrario en la Demarcación.**

| ***Agente*** | ***Nivel de servicio*** | ***Grado de recuperación de costes en 2001*** |
|---|---|---|
| *Confederación Hidrográfica del Segura* | *Alta* | *100,00%* |
| *Confederación Hidrográfica del Tajo (Trasvase Tajo-Segura)* | *Alta* | *100,00%* |
| *CCRR* | *Baja* | *91,96%* |

La integración de costes e ingresos de cada uno de estos agentes dentro del ámbito de la Demarcación (eliminando los costes e ingresos cruzados) permite establecer una estimación preliminar del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso urbano e industrial.

**Tabla 122. Estimación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua para el uso agrario de la Demarcación, año 2001.**

| | |
|---|---|
| *Costes de los servicios en baja* | *157.636.798,00 €* |
| *Costes no recuperados por la CHS para el abastecimiento* | *0,00 €* |
| *Costes no recuperados por el ATS para el abastecimiento* | *0,00 €* |
| *Estimación del coste total de los servicios del agua* | *157.636.798,00 €* |
| *Ingresos por facturación a usuarios* | *144.804.437,00 €* |
| ***% recuperación*** | ***91,86%*** |

## 4.3. Costes medioambientales y del recurso.

Las disposiciones del Artículo 5 y del Artículo 9 de la Directiva Marco del Agua requiere llevar a cabo un análisis económico (anexo III de la DMA) que permita señalar el cumplimiento de la recuperación de costes del servicio del agua, incluyendo los costes del recurso y costes medioambientales, teniendo en cuenta la previsión a largo plazo de la demanda y el abastecimiento del agua.

### 4.3.1. Coste medioambiental

De acuerdo con la guía “Economics and the environment”, el coste ambiental se define como el “coste que representa el daño que genera el uso del agua sobre el medioambiente y sobre aquellos que lo disfrutan”. El coste medioambiental así definido es la cuantificación en términos económicos de los impactos que genera el uso del agua.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura aún no se dispone de información suficiente para la estimación del coste medioambiental. Una vez se finalicen los trabajos de valoración de impactos y de establecimiento del programa de mediadas, se procederá a la estimación del coste medioambiental del agua.

### 4.3.2. Costes del recurso

El coste marginal del recurso en una localidad determinada y en un tiempo determinado puede ser definido como el coste para el sistema de tener una unidad menos de recurso.

La estimación del coste marginal del recurso está siendo llevada a cabo por medio de modelos hidroeconómicos a escala de cuenca en la Demarcación del Segura, con la colaboración del Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia. Estos modelos representan dinámicamente el valor económico marginal en diferentes lugares en la cuenca, tomando en cuenta la disponibilidad del recurso, capacidad de almacenamiento, pérdidas, flujos de retorno, superficie y el valor económico marginal de varias unidades de demanda.

## 4.4. Caracterización económica del uso del agua y análisis tendencial.

La Directiva Marco del Agua establece para los análisis a realizar en el 2004 la realización de un informe de caracterización de las demarcaciones que incluye el análisis del impacto de las actividades humanas en el estado de las aguas subterráneas y superficiales y un análisis económico del uso del agua de acuerdo con las especificaciones de los Anejos II y III.

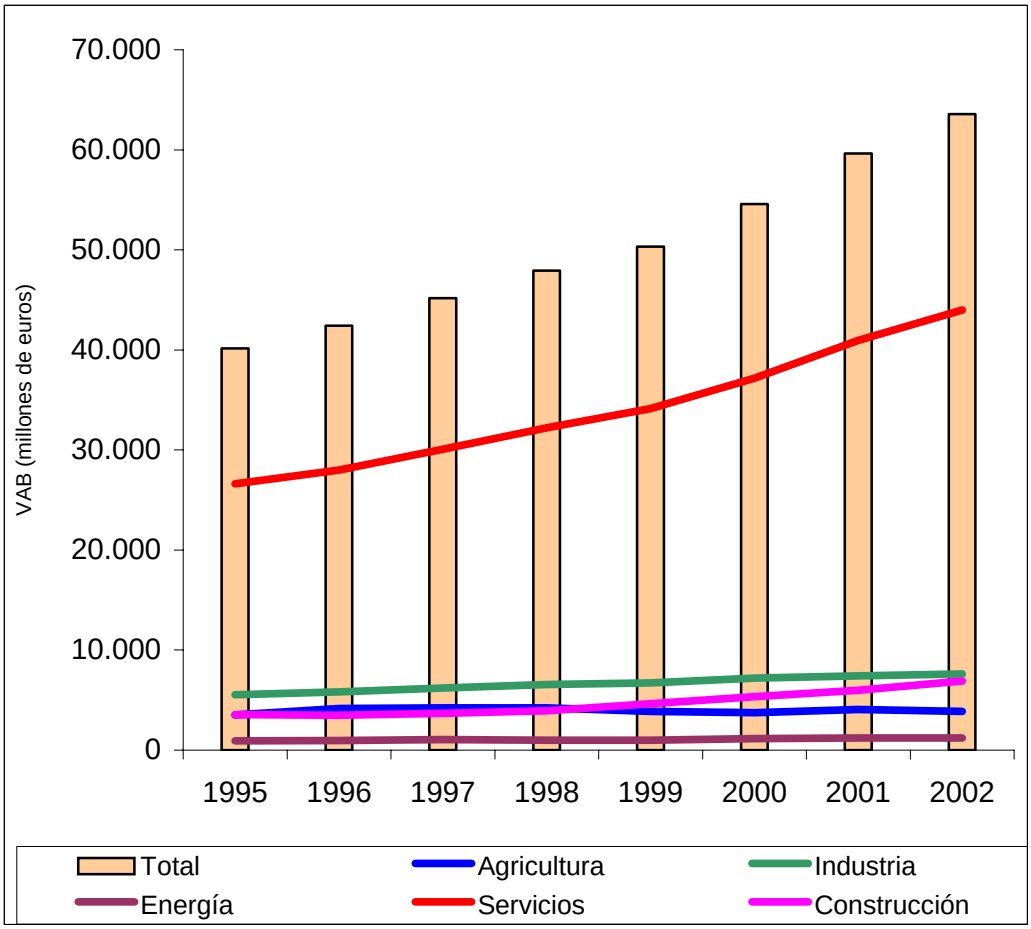
Los análisis desarrollados en esta sección comienzan con un análisis general de los diferentes sectores de la actividad económica valorando el Valor Añadido Bruto (VAB) y el empleo generado por cada uno de ellos y sus tendencias. Como medida de la productividad en cada uno de los sectores analizados se ha calculado el ratio VAB/empleo y su evolución a lo largo de los últimos años. Posteriormente se ha realizado un análisis pormenorizado para cada uno de los principales sectores, estimando la evolución que seguirán y como evolucionará el uso del agua en los próximos años en cada uno de ellos.

Para la estimación de empleo en cada sector económico se han utilizado los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) de 2004, mientras que para el análisis de los Valores Añadidos Brutos (VAB) se ha partido de la Contabilidad Regional de España. Base 1995 (1955-2003) del INE, utilizándose los datos provinciales.

## 4.4.1. Análisis general.

Para obtener una visión global de los usos del agua en la Demarcación Hidrográfica del Segura se ha realizado un análisis general de la productividad en cada uno de los principales sectores económicos y en cada una de las seis provincias que tienen alguna parte de su territorio dentro del ámbito de la Cuenca del Segura (Albacete, Alicante, Almería, Granada, Jaén y Murcia). Para ello se ha analizado el Valor Añadido Bruto (VAB) y el empleo en cada uno de los sectores entre los años 1995 y 2002, utilizando datos extraídos de la Contabilidad Regional del año 2002, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Figura 108: Evolución del VAB actualizado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Demarcación del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE.**




Nota: Euros corrientes

**Tabla 123: Evolución del VAB actualizado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE**

| | AGRICULTURA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 403.970 | 450.714 | 395.839 | 389.815 | 403.160 | 426.461 | 364.844 | 330.841 |
| ALICANTE | 444.760 | 532.509 | 518.248 | 496.136 | 427.845 | 386.476 | 352.797 | 260.243 |
| ALMERÍA | 595.930 | 719.647 | 794.137 | 813.575 | 845.106 | 757.307 | 813.291 | 867.921 |
| GRANADA | 485.820 | 575.618 | 534.891 | 538.124 | 494.743 | 532.145 | 524.740 | 527.365 |
| JAÉN | 805.289 | 936.911 | 977.226 | 1.000.108 | 772.255 | 713.792 | 992.657 | 816.988 |
| MURCIA | 788.173 | 940.011 | 986.921 | 981.730 | 921.107 | 931.995 | 1.011.145 | 1.065.096 |
| TOTAL | 3.523.942 | 4.155.410 | 4.207.262 | 4.219.488 | 3.864.216 | 3.748.176 | 4.059.474 | 3.868.454 |

| | INDUSTRIA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 348.625 | 389.406 | 390.372 | 444.252 | 455.925 | 447.947 | 462.508 | 476.108 |
| ALICANTE | 2.336.087 | 2.538.958 | 2.637.431 | 2.809.640 | 2.823.899 | 3.001.840 | 3.001.278 | 2.983.089 |
| ALMERÍA | 247.738 | 241.553 | 272.581 | 280.337 | 317.973 | 353.766 | 363.384 | 398.798 |
| GRANADA | 364.755 | 350.412 | 401.553 | 421.199 | 392.156 | 460.314 | 478.545 | 501.547 |
| JAÉN | 711.186 | 695.997 | 782.909 | 801.747 | 761.055 | 765.739 | 861.683 | 879.917 |
| MURCIA | 1.535.690 | 1.605.099 | 1.713.993 | 1.797.097 | 1.969.690 | 2.155.755 | 2.251.862 | 2.377.165 |
| TOTAL | 5.544.081 | 5.821.425 | 6.198.839 | 6.554.272 | 6.720.698 | 7.185.361 | 7.419.260 | 7.616.624 |
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 254.312 | 261.569 | 278.023 | 294.437 | 311.151 | 348.918 | 365.207 | 421.781 |
| ALICANTE | 1.016.964 | 983.519 | 1.085.007 | 1.164.744 | 1.362.667 | 1.539.849 | 1.862.715 | 2.219.853 |
| ALMERÍA | 321.198 | 328.785 | 353.366 | 420.174 | 503.907 | 582.344 | 677.532 | 761.296 |
| GRANADA | 658.047 | 630.104 | 623.732 | 658.134 | 802.126 | 913.234 | 923.204 | 1.052.763 |
| JAÉN | 475.568 | 448.944 | 442.443 | 466.066 | 576.158 | 671.111 | 687.473 | 788.826 |
| MURCIA | 812.693 | 840.203 | 884.594 | 945.542 | 1.071.059 | 1.274.667 | 1.474.569 | 1.650.033 |
| TOTAL | 3.538.782 | 3.493.124 | 3.667.165 | 3.949.097 | 4.627.068 | 5.330.123 | 5.990.700 | 6.894.552 |
| | ENERGÍA | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 35.097 | 34.672 | 40.030 | 40.390 | 47.767 | 52.668 | 51.883 | 52.155 |
| ALICANTE | 252.483 | 278.222 | 281.129 | 282.153 | 289.232 | 314.565 | 331.602 | 273.602 |
| ALMERÍA | 82.550 | 74.581 | 87.743 | 70.681 | 100.669 | 95.076 | 91.653 | 99.211 |
| GRANADA | 88.319 | 85.441 | 95.336 | 80.103 | 71.769 | 77.975 | 91.347 | 98.828 |
| JAÉN | 78.162 | 65.253 | 81.417 | 60.958 | 75.441 | 78.038 | 93.042 | 109.617 |
| MURCIA | 401.150 | 417.919 | 461.146 | 453.187 | 405.659 | 530.157 | 546.599 | 570.673 |
| TOTAL | 937.761 | 956.088 | 1.046.801 | 987.472 | 990.537 | 1.148.479 | 1.206.126 | 1.204.086 |
| | SERVICIOS PÚBLICOS (MERCADO Y NO MERCADO) | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 1.762.436 | 1.844.212 | 1.996.080 | 2.209.924 | 2.323.300 | 2.439.163 | 2.717.937 | 2.886.819 |
| ALICANTE | 8.526.767 | 8.953.531 | 9.525.439 | 10.177.848 | 10.602.649 | 11.639.195 | 13.052.732 | 13.961.683 |
| ALMERÍA | 3.050.846 | 3.158.777 | 3.397.811 | 3.582.402 | 4.063.115 | 4.502.126 | 4.729.662 | 5.117.144 |
| GRANADA | 4.396.226 | 4.643.165 | 4.899.895 | 5.125.310 | 5.454.996 | 5.991.327 | 6.768.401 | 7.239.781 |
| JAÉN | 2.737.003 | 2.975.172 | 3.258.541 | 3.509.868 | 3.601.969 | 3.784.161 | 4.044.118 | 4.393.626 |
| MURCIA | 6.138.639 | 6.409.470 | 6.988.341 | 7.599.723 | 8.084.951 | 8.822.365 | 9.641.819 | 10.392.827 |
| TOTAL | 26.611.917 | 27.984.327 | 30.066.107 | 32.205.075 | 34.130.980 | 37.178.337 | 40.954.669 | 43.991.880 |

Nota: Euros corrientes

Como puede observarse existe un aumento del VAB a lo largo de los siete años, teniendo un valor en el año 2002 cercano a 63.575 Millones de euros en el total de todas las provincias. El sector con una mayor importancia (69%) es el de los servicios, tanto servicios de mercado como de no mercado, además de ser el que experimenta un mayor aumento en los últimos años. Este aumento es especialmente importante en las provincias de Alicante y Murcia, que aportan más del 50% del VAB en este sector. El resto de sectores tiene una importancia menor: la industria el 12%, la construcción el 11%, la energía el 2% y agricultura el 6%.

La actividad desarrollada por estos sectores generó en 2002 cerca de 1.843.700 empleos en el conjunto de las seis provincias pertenecientes a la Demarcación del Segura, presentando un incremento continuado desde 1997, impulsado principalmente por el sector servicios, con un aumento de más de 250.000 empleos. Este sector

también es el que tiene un mayor peso en el número de empleos con un 70% del total de empleos en 2002, siguiéndole la industria con un 15%, la construcción con un 12% y la agricultura con un 10%. El sector de la energía desarrolla menos de un 1% sobre el empleo total.

**Figura 109: Empleo desarrollado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE.**

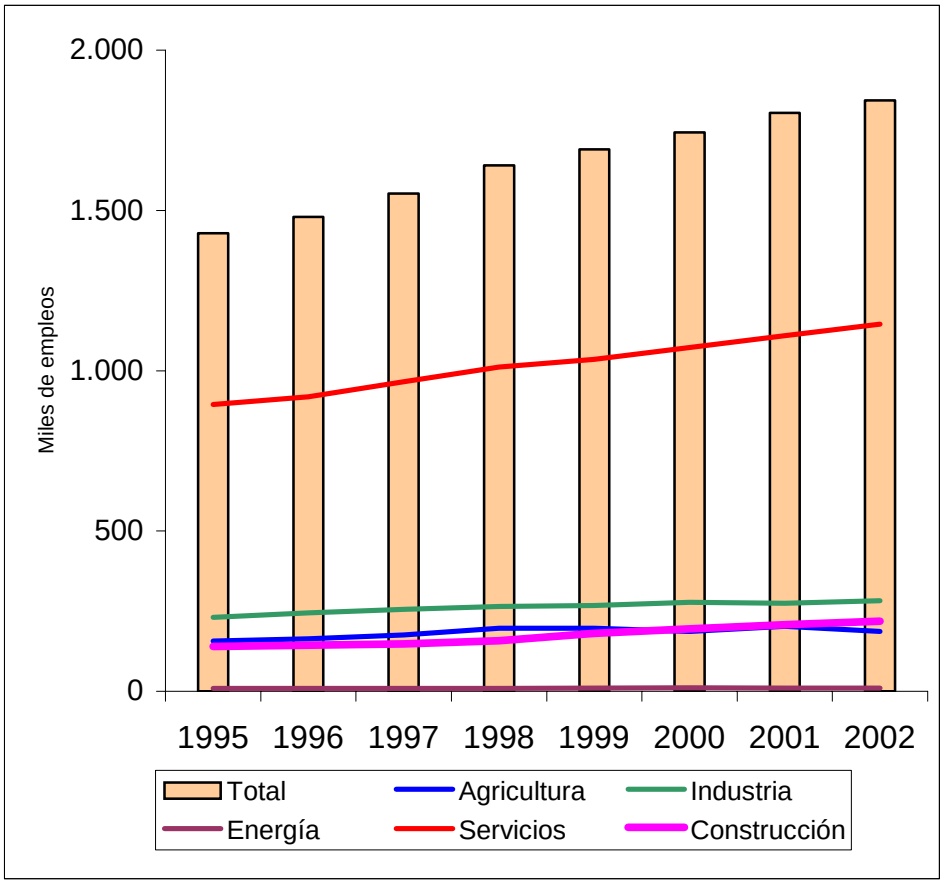


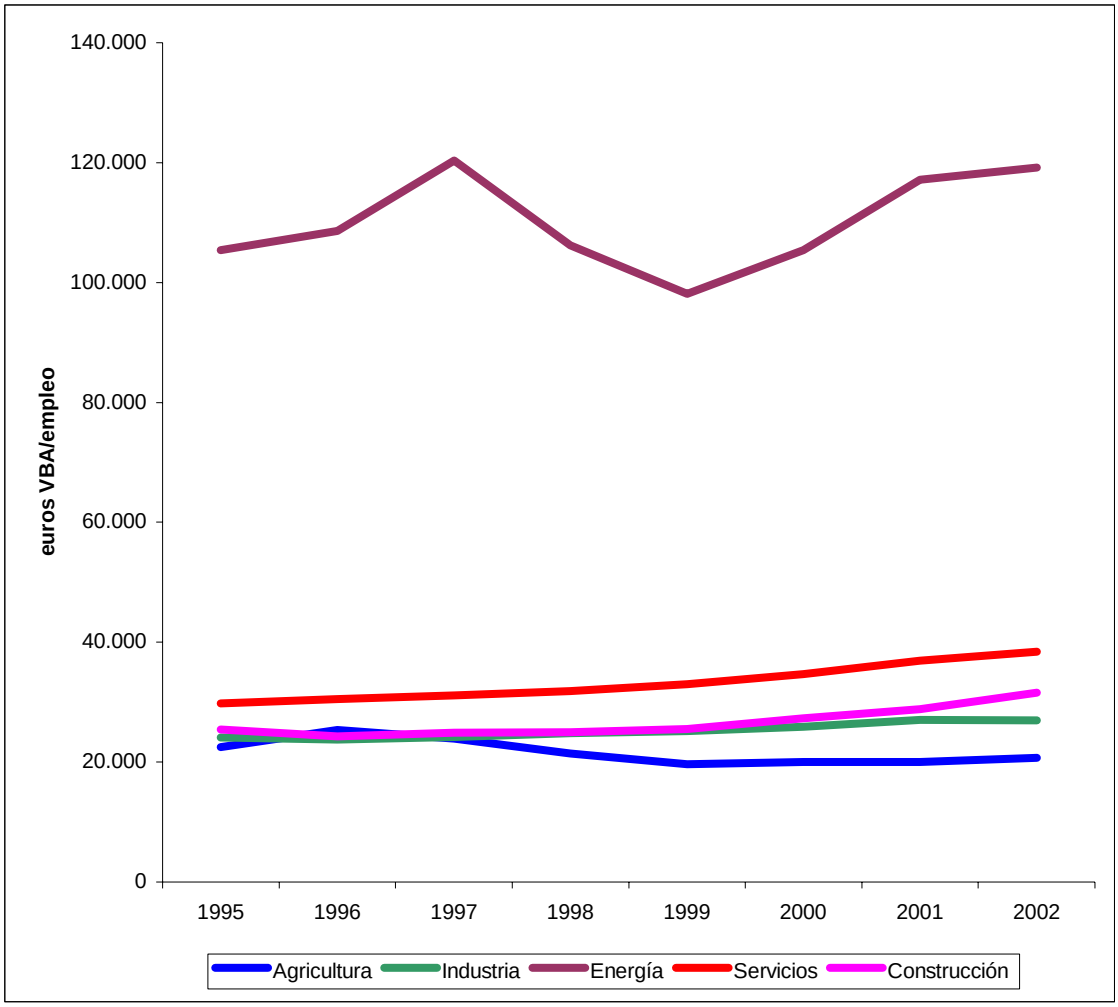

**Tabla 124: Empleo desarrollado según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura (Fuente: INE). Miles de empleos.**

| | AGRICULTURA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 10,5 | 12,3 | 10,8 | 12 | 13,6 | 14,9 | 14,8 | 11,4 |
| ALICANTE | 27,6 | 29,9 | 28,8 | 35,4 | 33,6 | 31,1 | 27,5 | 22,5 |
| ALMERÍA | 31,1 | 32,5 | 31,4 | 33,5 | 30,8 | 20,6 | 23,3 | 25,8 |
| GRANADA | 22,8 | 23,5 | 24,3 | 25,5 | 28,9 | 33,3 | 33 | 33,8 |
| JAÉN | 23,7 | 27,6 | 35,3 | 40,1 | 36,8 | 36,4 | 51,1 | 42,9 |
| MURCIA | 40,8 | 38,2 | 45,4 | 50 | 53,2 | 50,6 | 53,1 | 50,6 |
| TOTAL | 156,5 | 164 | 176 | 196,5 | 196,9 | 186,9 | 202,8 | 187 |
| | INDUSTRIA | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 21,8 | 21,4 | 22,6 | 23,9 | 23,7 | 21,4 | 22,8 | 24,9 |
| ALICANTE | 94,6 | 106 | 111,4 | 114,4 | 112,2 | 115,8 | 111,2 | 115,1 |
| ALMERÍA | 9,7 | 10,3 | 10,4 | 10,7 | 11,5 | 12,7 | 12 | 14,2 |
| GRANADA | 17 | 17,6 | 17,7 | 18,6 | 16,9 | 22,3 | 19,9 | 21,7 |
| JAÉN | 25,5 | 26,2 | 28,3 | 28,7 | 29,1 | 28,6 | 28,8 | 26,3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MURCIA | 61,6 | 63,3 | 65,4 | 68,1 | 73,8 | 77 | 79,4 | 80,8 |
| TOTAL | 230,2 | 244,8 | 255,8 | 264,4 | 267,2 | 277,8 | 274,1 | 283 |
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 10,8 | 10,9 | 11,8 | 11,8 | 11,5 | 12,8 | 12,6 | 13,0 |
| ALICANTE | 43,9 | 45,0 | 44,5 | 45,2 | 51,3 | 55,9 | 64,8 | 70,4 |
| ALMERÍA | 13,9 | 14,8 | 15,7 | 17,3 | 20,2 | 22,5 | 23,6 | 25,1 |
| GRANADA | 23,9 | 24,3 | 24,0 | 26,4 | 31,8 | 32,0 | 31,8 | 33,7 |
| JAÉN | 17,1 | 16,6 | 16,4 | 19,2 | 23,8 | 24,1 | 24,1 | 25,4 |
| MURCIA | 29,7 | 32,5 | 35,0 | 38,2 | 42,5 | 47,7 | 50,8 | 50,8 |
| TOTAL | 139,3 | 144,1 | 147,4 | 158,1 | 181,1 | 195,0 | 207,7 | 218,4 |
| | ENERGÍA | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,6 |
| ALICANTE | 2,7 | 3 | 2,8 | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 3,2 | 2,8 |
| ALMERÍA | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1 | 1,1 |
| GRANADA | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1 | 1 |
| JAÉN | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1 | 1,1 | 1,3 |
| MURCIA | 3 | 2,9 | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 |
| TOTAL | 8,9 | 8,8 | 8,7 | 9,3 | 10,1 | 10,9 | 10,3 | 10,1 |
| | SERVICIOS PÚBLICOS (MERCADO Y NO MERCADO) | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| ALBACETE | 63,6 | 64,3 | 64,8 | 70,6 | 71,4 | 69,7 | 72,8 | 77,6 |
| ALICANTE | 270,2 | 278,8 | 288 | 303,5 | 305,9 | 322,3 | 337,1 | 348,6 |
| ALMERÍA | 97,1 | 98,9 | 105,8 | 108,7 | 120 | 126,1 | 126,5 | 129,3 |
| GRANADA | 148,4 | 153,6 | 160,3 | 158,9 | 164,2 | 172,9 | 184,4 | 187,9 |
| JAÉN | 95,2 | 98,7 | 110,7 | 120,8 | 119,3 | 119,6 | 123,3 | 130,9 |
| MURCIA | 219,7 | 224,1 | 235,5 | 249,3 | 254,2 | 262,2 | 265 | 270,9 |
| TOTAL | 894,2 | 918,4 | 965,1 | 1011,8 | 1035 | 1072,8 | 1109,1 | 1145,2 |

Para obtener una idea general de la productividad que proporciona cada uno de los sectores se ha analizado el ratio *VAB/empleo* obteniendo el mayor valor para el sector de la energía, muy por encima de los obtenidos en los otros tres sectores, debido a su bajo nivel de empleo. Es de destacar que la agricultura es el único sector en el que se aprecia una ligera disminución de productividad, mientras que en los otros sectores se observa aumento.

**Figura 110: Productividad (VAB/empleo) según los sectores productivos en las provincias incluidas en la Cuenca del Segura. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE.**




A continuación se muestra, para el año 2002, el peso sobre el total nacional de cada uno de los sectores de las provincias con superficie dentro de la Demarcación del Segura. Es destacable el hecho de que cerca del 18% del VAB y empleo del sector agrario nacional se genera en las provincias analizadas.

**Tabla 125: Comparación entre los VAB de las provincias de la Demarcación y el total nacional. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE.**

| | VAB. Miles de euros | | | Empleo. Miles de empleos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincias analizadas | Total Estatal | % | Provincias analizadas | Total Estatal | % |
| Agricultura | 3.868.454 | 21.169.000 | 18% | 187,00 | 1.037,1 | 18% |
| Industria | 7.616.624 | 106.708.000 | 7% | 283,00 | 2.924,1 | 10% |
| Construcción | 6.894.552 | 60.375.000 | 11% | 218,40 | 1.784,9 | 12% |
| Energía | 1.204.086 | 19.763.000 | 6% | 10,10 | 120,5 | 8% |
| Servicios | 43.991.880 | 446.648.000 | 10% | 1.145 | 10.725,0 | 11% |

**Tabla 126: Tabla resumen de los principales indicadores económicos en las provincias pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Segura**

| | | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V.A.B. (miles de euros corrientes) | AGRICULTURA | 3.523.942 | 4.155.410 | 4.207.262 | 4.219.488 | 3.864.216 | 3.748.176 | 4.059.474 | 3.868.454 |
| | INDUSTRIA | 5.544.081 | 5.821.425 | 6.198.839 | 6.554.272 | 6.720.698 | 7.185.361 | 7.419.260 | 7.616.624 |
| | CONSTRUCCIÓN | 3.538.782 | 3.493.124 | 3.667.165 | 3.949.097 | 4.627.068 | 5.330.123 | 5.990.700 | 6.894.552 |
| | ENERGIA | 937.761 | 956.088 | 1.046.801 | 987.472 | 990.537 | 1.148.479 | 1.206.126 | 1.204.086 |
| | SERVICIOS | 26.611.917 | 27.984.327 | 30.066.107 | 32.205.075 | 34.130.980 | 37.178.337 | 40.954.669 | 43.991.880 |
| EMPLEO (miles de empleos) | AGRICULTURA | 156,5 | 164 | 176 | 196,5 | 196,9 | 186,9 | 202,8 | 187 |
| | INDUSTRIA | 230,2 | 244,8 | 255,8 | 264,4 | 267,2 | 277,8 | 274,1 | 283 |
| | CONSTRUCCIÓN | 139,3 | 144,1 | 147,4 | 158,1 | 181,1 | 195,0 | 207,7 | 218,4 |
| | ENERGIA | 8,9 | 8,8 | 8,7 | 9,3 | 10,1 | 10,9 | 10,3 | 10,1 |
| | SERVICIOS | 894,2 | 918,4 | 965,1 | 1011,8 | 1035 | 1072,8 | 1109,1 | 1145,2 |
| PRODUCTIVIDAD (VAB/empleo) Euros | AGRICULTURA | 22.517 | 25.338 | 23.905 | 21.473 | 19.625 | 20.054 | 20.017 | 20.687 |
| | INDUSTRIA | 24.084 | 23.780 | 24.233 | 24.789 | 25.152 | 25.865 | 27.068 | 26.914 |
| | CONSTRUCCIÓN | 25.404 | 24.241 | 24.879 | 24.978 | 25.550 | 27.334 | 28.843 | 31.568 |
| | ENERGIA | 105.366 | 108.646 | 120.322 | 106.180 | 98.073 | 105.365 | 117.100 | 119.216 |
| | SERVICIOS | 29.761 | 30.471 | 31.153 | 31.829 | 32.977 | 34.655 | 36.926 | 38.414 |

## 4.4.2. Análisis por sectores.

En esta sección se realizará un análisis pormenorizado de los principales sectores en la Demarcación del Segura (Agricultura y ganadería, abastecimiento, turismo, industria y energía). Este análisis se centrará en el estudio de las principales variables de cada uno de los sectores, analizando sus variaciones y estimando las tendencias esperadas en el futuro que marcarán la evolución de los sectores y, por consiguiente, del uso del agua en cada uno de ellos.

### 4.4.2.1 Agricultura

Como es propio de los procesos de modernización económica, en los últimos años las actividades agrícolas y ganaderas han experimentado una pérdida relativa de importancia en el conjunto de la economía española en beneficio de las actividades de servicios. Este hecho ha de ser matizado en las distintas regiones que forman parte de esta Demarcación. Así, en la Región de Murcia, para el periodo 1995-2003, el crecimiento del valor añadido de las actividades primarias (2,63%) no es superior al crecimiento global de su economía (3,96%), pero si es superior a la media nacional. Por otro lado Castilla La Mancha presenta un decrecimiento del 0,8% en el mismo período de tiempo, mientras que la Comunidad Valenciana creció un 0,9% en dicho periodo. Sin embargo, esta situación no se da en Andalucía donde el crecimiento del valor añadido de las actividades primarias (4,96%) es superior al crecimiento global de su economía (3,09%) y muy superior a la media nacional.

Las actividades agropecuarias tienen mayor peso sobre la economía en todas las comunidades autónomas que forman parte de la cuenca que a nivel nacional, excepto en la Comunidad Valenciana donde esta importancia relativa es del 3%, mientras que la media nacional se sitúa en el 4,1%.

**Tabla 127: Tasas interanuales del crecimiento relativo de diferentes indicadores económicos de la Agricultura, Ganadería, Selvicultura y Pesca (1995-2003). Fuente: cálculos a partir de INE (2003) y Cuentas del Agua (1997-2001)**

| | *Tasas de Crecimiento* | | *Contribución Regional* | | *Agric./VAB Regional* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VAB | Agricultura | VAB | Agricultura | 1996 | 2003 |
| **Región de Murcia** | 3,96% | 2,63% | 2,46% | 4,58% | 9,93% | 7,67% |
| **Castilla La Mancha** | 3,01% | -0,79% | 3,50% | 8,24% | 14,65% | 9,66% |
| **Comunidad Valenciana** | 3,44% | 0,89% | 9,72% | 7,10% | 4,10% | 3% |
| **Andalucía** | 3,50% | 4,96% | 13,85% | 32,49% | 9,70% | 9,63% |
| **España** | 3,09% | 1,62% | - | - | 5,30% | 4,11% |

Cabe mencionar que la capacidad de la agricultura para generar puestos de trabajo ha experimentado una reducción en términos absolutos a nivel nacional, que contrasta con el aumento, aunque bajo, de la producción. El empleo agrícola total se redujo en España entre 1995 y 2002 a un ritmo promedio anual de medio punto porcentual. Sin embargo, en la Demarcación del Segura la situación es diferente: el empleo sólo ha disminuido y, de forma muy leve, en Castilla-La Mancha. En Murcia, sin embargo, el crecimiento ha sido del 3% y en las otras dos Comunidades, aunque con una presencia mucho menor en la Cuenca, la evolución también ha sido positiva.

Las actividades agrícolas y ganaderas representan, sin lugar a dudas, una presión significativa sobre los recursos hídricos que se pone claramente de manifiesto cuando se compara la escasa participación de estas actividades en el conjunto de la economía con el hecho de que las operaciones del sistema de riego representan cerca del 80% de las captaciones de aguas continentales y no continentales del conjunto de España.

**Tabla 128: Usos de Agua, comparación España y Demarcación del Segura. Fuente: CHS**

| | *1997* | | *2001* | | *Tasas Crecimiento* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| miles de m3 | España | Segura | España | Segura | España | Segura |
| Suministro de agua total | 21.319.070 | 661.050 | 22.486.341 | 977.294 | 1,33% | 9,77% |
| Operaciones del Sistema de Riego | 17.622.410 | 563.004 | 18.089.201 | 828.531 | 0,65% | 9,66% |

En el sector agrícola de esta Demarcación, la producción vegetal final (PVF) se fundamenta en las hortalizas (41%) y en menor cuantía en los cítricos, cuyo aporte a la PFV es el 16%. Tras ellos, y prácticamente con la misma cuota, se sitúa el viñedo y los frutales de clima templado, que en conjunto aportan el 25%.

**Figura 111: Aportación subsectorial a la PVF en la D.H. del Segura a precios básicos de 2001**

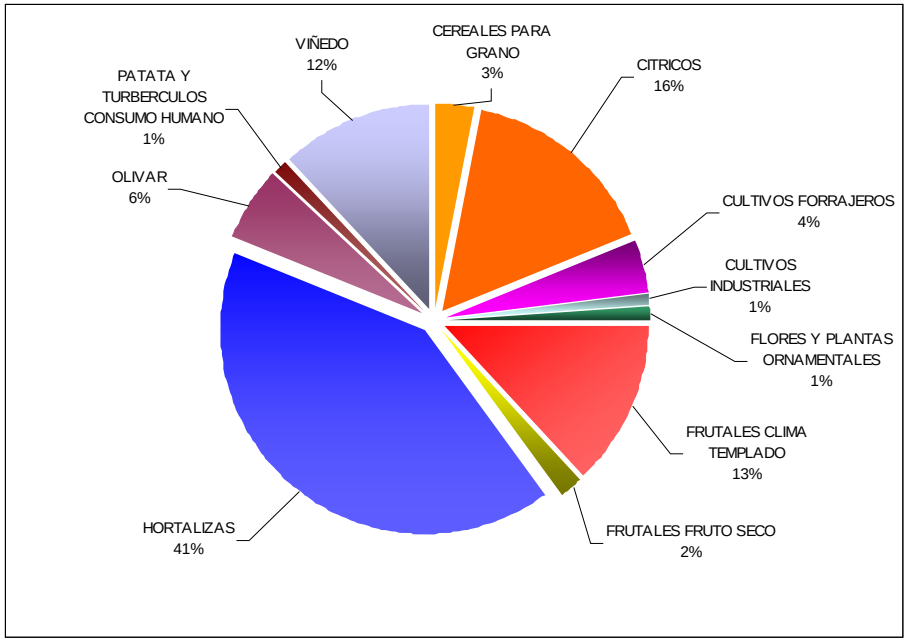



**Tabla 129: Productividad del uso del agua en parcela en la agricultura de regadío de la Demarcación del Segura. Fuente: Informe de los artículo 5, 6 y 7 de la DMA**

| | VAB/$m^3$ | Margen Neto/$m^3$ | Subvención/$m^3$ |
|---|---|---|---|
| | €/$m^3$ | €/$m^3$ | €/$m^3$ |
| C.H. Segura | 0,60 | 0,43 | 0,06 |
| Cereales para grano | 0,03 | 0,07 | 0,16 |
| Olivar | 0,29 | 0,24 | 0,20 |
| Viñedo | 1,02 | 0,59 | 0,00 |
| Hortalizas | 1,11 | 0,83 | 0,00 |
| Cítricos | 0,53 | 0,35 | 0,00 |
| Frutales no cítricos | 0,72 | 0,59 | 0,02 |
| Otros cultivos (1) | 3,01 | 2,06 | 0,01 |
| Hectáreas s/total (%) | 91% | | |

(1) Incluye los cultivos de invernadero cuyos márgenes se hallan entre 6000-125000 €/ha

La superficie agrícola en la Demarcación ascendía en el 2001 a 679.976 hectáreas de las que una tercera parte (242.040 Has) corresponden a tierras de regadío. Las diferencias territoriales son considerables. En Murcia y Albacete, que ocupan hasta el 85% de la superficie total de la Demarcación, los regadíos suponen el 34 y 18%, respectivamente del total de la superficie en cultivo en esas comunidades. En las otras dos regiones minoritarias que forman parte de la cuenca, las cifras son muy dispares y así, mientras que en las provincias de Andalucía de la Demarcación sólo el 6% de la tierra en cultivo se riega, en Alicante asciende hasta el 67%.

Los Censos Agrarios para los años 1989 y 1999 aportan información sobre las superficies agrícolas con su distribución por cultivos al nivel de cada una de las comarcas agrarias del territorio de la Demarcación, así como sobre los indicadores de eficiencia de riego de cada una de ellas. A partir de esta información contrastada con la que ofrecen las Hojas 1T se han elaborado los datos para el año 2001, de acuerdo

con las tasas de crecimiento intercensales de las superficies de los distintos aprovechamientos agrícolas. Es destacable el hecho de que los datos censales no coinciden con la información de las Hojas 1T por la diferente metodología usada en su elaboración.

**Figura 112: Comarcas agrarias de la Demarcación del Segura. Fuente: INE.**

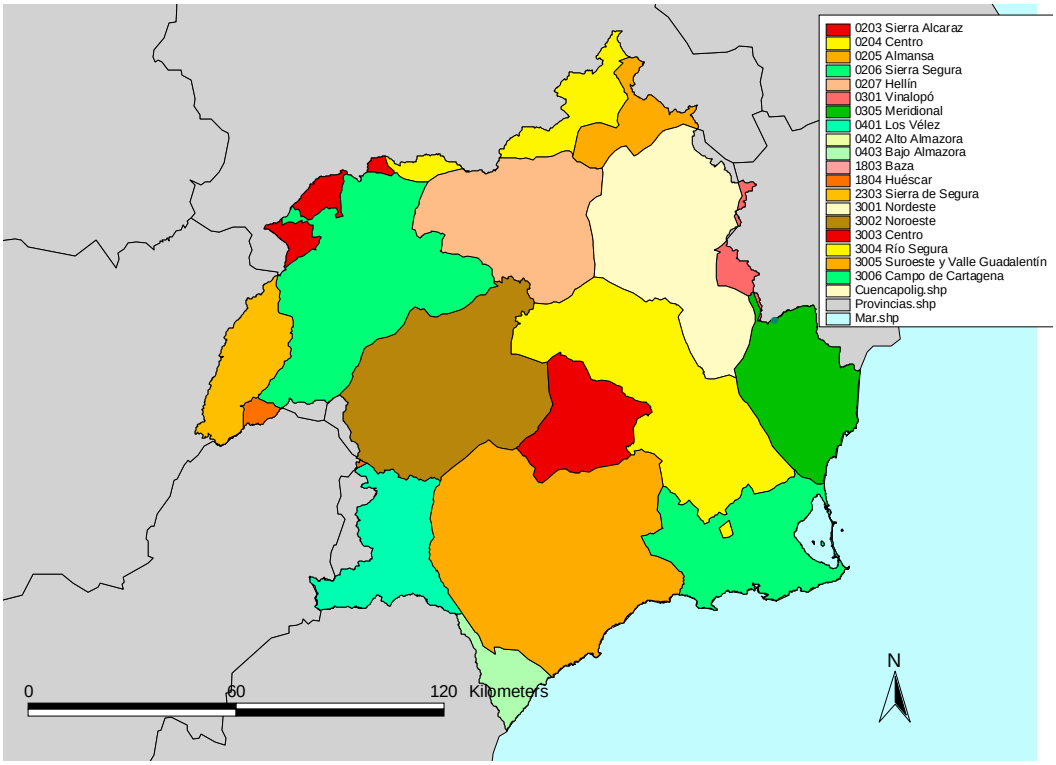


**Tabla 130: Necesidades de agua en los territorios de cada CCAA incluidos en la D.H. del Segura (sin considerar riego deficitario) (escenario base año 2001)**

| | | *Superficies* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Cultivos*** | | ***Total*** | ***Andalucía*** | ***Castilla La Mancha*** | ***Murcia*** | ***Comunidad Valenciana*** |
| Cereales para grano | Total | 149.770 | 14.007 | 62.288 | 70.352 | 3.123 |
| | Secano | 124.441 | 13.464 | 49.530 | 60.614 | 834 |
| | Regadío | 25.329 | 543 | 12.759 | 9.738 | 2.289 |
| Olivar | Total | 50.565 | 14.440 | 12.931 | 21.152 | 2.042 |
| | Secano | 35.443 | 12.360 | 8.708 | 13.452 | 923 |
| | Regadío | 15.122 | 2.080 | 4.223 | 7.700 | 1.119 |
| Viñedo | Total | 56.184 | 91 | 15.653 | 38.222 | 2.218 |
| | Secano | 37.997 | 79 | 13.597 | 23.687 | 633 |
| | Regadío | 18.187 | 12 | 2.056 | 14.535 | 1.584 |
| Hortalizas | Total | 58.892 | 239 | 3.895 | 49.699 | 5.059 |
| | Secano | 571 | 9 | 53 | 503 | 7 |
| | Regadío | 58.321 | 230 | 3.842 | 49.197 | 5.052 |
| Cítricos | Total | 52.138 | 28 | 56 | 32.674 | 19.380 |
| | Secano | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regadío | 52.138 | 28 | 56 | 32.674 | 19.380 |
| Frutales no cítricos | Total | 162.277 | 11.722 | 19.741 | 122.133 | 8.680 |
| | Secano | 111.840 | 11.417 | 14.981 | 81.813 | 3.628 |
| | Regadío | 50.437 | 305 | 4.760 | 40.320 | 5.052 |
| Otros cultivos | Total | 34.034 | 1.762 | 13.604 | 15.440 | 3.230 |
| | Secano | 11.527 | 1.484 | 5.416 | 4.414 | 214 |
| | Regadío | 22.507 | 278 | 8.188 | 11.026 | 3.016 |
| Barbecho | Total | 116.117 | 11.148 | 33.066 | 65.727 | 6.176 |
| Total superficie en secano (Has) | | 321.819 | 38.813 | 92.285 | 184.482 | 6.239 |
| Total superficie en regadío (Has) | | 242.040 | 3.476 | 35.883 | 165.189 | 37.492 |
| Total superficie en cultivo (Has) | | 679.976 | 53.436 | 161.234 | 415.398 | 49.908 |
| Necesidades hídricas cultivos (m3) | | 947.030.269 | 7.364.960 | 90.910.884 | 658.139.291 | 190.615.135 |
| Dosis N (kg) | | 51.304.855 | 2.439.025 | 8.401.746 | 32.670.084 | 7.794.000 |
| Dosis P2O5 (kg) | | 30.496.257 | 1.153.901 | 4.289.501 | 21.559.444 | 3.493.410 |
| Dosis K2O (kg) | | 30.577.570 | 699.032 | 3.135.224 | 22.369.178 | 4.374.135 |
| Necesidades teóricas en parcela (m3) | | 1.298.913.816 | 10.784.765 | 135.130.609 | 865.598.802 | 287.399.639 |

Por lo tanto, puede estimarse que las necesidades hídricas teóricas en parcela para la Cuenca del Segura asciende a 1.299 $hm^3$/año, pero hay que tener en cuenta la existencia de un **déficit de aplicación en parcela de 189 $hm^3$/año** y de un **déficit en parcela por sobreexplotación de acuíferos de 149 $hm^3$/año** (valor estimado por el PHN en su pág. 235 del Análisis del sistema hidráulico de la cuenca del Segura y Almería).

Para la caracterización económica de las presiones de la agricultura son también considerados los medios de producción empleados en ella, como es el caso del uso de fertilizantes y pesticidas. La aplicación de las dosis de la Encuesta Piloto Sobre Consumo de Fertilizantes del año 2000 por tipo de cultivo a nivel de Comunidad Autónoma realizada por el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación permite estimar que el consumo para el año de referencia ha sido de 51.000 toneladas de nitrógeno, 30.000 de potasio y 30.000 de fósforo, cuya distribución en los territorios autonómicos es muy similar a las de las superficies de regadío. Los fertilizantes se

distribuyen de manera bastante homogénea entre cuatro cultivos –hortalizas, cítricos, frutales no cítricos y cereales para grano- acaparando cada uno de ellos en torno al 20%; tras ellos el viñedo es el siguiente cultivo en importancia, en él se usa el 9% de los fertilizantes totales empleados en la Demarcación.

En el caso de la agricultura y la ganadería es muy complicado el establecer un escenario tendencial proyectando hacia el futuro la dinámica observada en la evolución pasada del sector. Esto es una consecuencia del peso relativo de los factores institucionales (Política Agrícola de la Unión Europea (PAC), o el Plan Nacional de Riego (PNR)), que son en última instancia los que determinan no sólo los incentivos financieros con que cuente el sector, sino también la posibilidad de nuevas expansiones de la superficie de regadío. Es necesario indicar que tanto el PHN como el PHCS no contemplan el aumento de regadíos en la Demarcación del Segura.

La determinación de los cultivos que ocuparán los nuevos regadíos se ha llevado a cabo manteniendo las tendencias observadas en las comarcas agrícolas en que se producen los aumentos de superficies, teniendo en cuenta el aumento de regadío previsto en el PNR (cerca de 2.450 has), sin contemplar aumentos de superficies regadas en el resto de zonas. Con estas premisas, el escenario estimado para el 2.015 será el siguiente:

**Tabla 131: Distribución de superficies y presiones potenciales en el territorio de cada CCAA dentro de la D.H. del Segura (escenario tendencial año 2015)**

| | | *Superficie (Has)* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Cultivos*** | | ***Total*** | ***Andalucía*** | ***Castilla La Mancha*** | ***Murcia*** | ***Comunidad Valenciana*** |
| Cereales para grano | Total | 145.876 | 13.643 | 60.669 | 68.523 | 3.041 |
| | Secano | 121.205 | 13.113 | 48.242 | 59.038 | 812 |
| | Regadío | 24.670 | 529 | 12.427 | 9.485 | 2.229 |
| Olivar | Total | 50.565 | 14.440 | 12.931 | 21.152 | 2.042 |
| | Secano | 35.443 | 12.360 | 8.708 | 13.452 | 923 |
| | Regadío | 15.122 | 2.080 | 4.223 | 7.700 | 1.119 |
| Viñedo | Total | 56.184 | 91 | 15.653 | 38.222 | 2.218 |
| | Secano | 37.997 | 79 | 13.597 | 23.687 | 633 |
| | Regadío | 18.187 | 12 | 2.056 | 14.535 | 1.584 |
| Hortalizas | Total | 59.795 | 243 | 4.710 | 49.773 | 5.068 |
| | Secano | 556 | 9 | 54 | 486 | 7 |
| | Regadío | 59.239 | 234 | 4.657 | 49.287 | 5.061 |
| Cítricos | Total | 52.237 | 28 | 69 | 32.727 | 19.414 |
| | Secano | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regadío | 52.237 | 28 | 69 | 32.727 | 19.414 |
| Frutales no cítricos | Total | 161.677 | 12.430 | 20.394 | 120.149 | 8.705 |
| | Secano | 109.940 | 12.120 | 14.452 | 79.728 | 3.641 |
| | Regadío | 51.737 | 310 | 5.942 | 40.421 | 5.064 |
| Otros cultivos | Total | 34.805 | 1.867 | 14.340 | 15.362 | 3.236 |
| | Secano | 11.497 | 1.585 | 5.379 | 4.319 | 214 |
| | Regadío | 23.308 | 282 | 8.961 | 11.043 | 3.021 |
| Barbecho | Total | 114.582 | 11.854 | 32.617 | 63.900 | 6.212 |
| Total superficie en secano (Has) | | 316.639 | 39.267 | 90.432 | 180.709 | 6.231 |
| Total superficie en regadío (Has) | | 244.500 | 3.476 | 38.334 | 165.197 | 37.493 |
| Total superficie en cultivo* (Has) | | 675.721 | 54.596 | 161.383 | 409.806 | 49.936 |
| Necesidades hídricas cultivos (m3) | | 955.984.746 | 7.384.047 | 98.977.504 | 658.797.976 | 190.825.218 |
| Dosis N (kg) | | 51.307.224 | 2.414.615 | 8.535.266 | 32.561.880 | 7.795.464 |
| Dosis P2O5 (kg) | | 30.470.442 | 1.161.832 | 4.415.218 | 21.401.997 | 3.491.395 |
| Dosis K2O (kg) | | 30.677.805 | 703.384 | 3.281.336 | 22.318.048 | 4.375.037 |
| Necesidades teóricas en parcela (m3) | | 1.311.854.418 | 10.813.687 | 146.843.803 | 866.481.251 | 287.715.677 |

Comparando con el escenario base (Año 2001), se puede observar que la superficie agrícola desciende en 4.255 hectáreas puesto que los nuevos regadíos previstos (2.450 has) son superados por el retroceso del secano. El mayor descenso se produciría en la Región de Murcia (más de 3.700 hectáreas de secano) mientras que en Castilla La Mancha se produce el aumento de la superficie de regadío por las actuaciones contempladas en el PNR.

Pese al descenso de superficie cultivable, la reorientación de las superficies irrigadas y la creación de nuevos riegos en las comarcas segureñas de Albacete se traducirían en un mínimo aumento de las necesidades hídricas de 8 $hm^3$ que, con un ligero empeoramiento de la eficiencia media de la Demarcación –debido a que las comarcas manchegas con nuevos regadíos no son las más eficientes de la Cuenca- se traducen en un consumo en parcela de 1.311 $hm^3$ (un aumento del 1%).

La actividad ganadera se refleja en los 3,2 millones de cabezas de ganado que, según el Censo Agrario del INE, hay en la Cuenca. Además, hay otros 3,3 millones de aves repartidas en casi 7.000 explotaciones avícolas. El grueso del censo se encuentra en la Región de Murcia, que cuenta con más del 90% del porcino (sobre un total de 2 millones de cabezas en la Demarcación), el 89% del bovino (81.000 cabezas en el conjunto del territorio segureño), el 92% de las aves y 63% de la ganadería ovina y caprina (que en total suma 1.180.000 ejemplares).

La información de los censos agrarios permite analizar cómo han evolucionado las unidades de actividad de la ganadería entre 1989 y 1999. El ritmo de crecimiento anual en el número de cabezas es, a pesar de las diferencias entre especies, relativamente elevado. Así el número de cabezas de ganado bovino ha crecido una media cercana al 10% anual en ese periodo.

Las explotaciones avícolas crecen en conjunto con un 4%. El ganado ovino y caprino experimenta un crecimiento más moderado, mientras que el equino mantiene la tendencia histórica de claro retroceso.

Dados los cambios previstos en el entorno internacional y la evidencia de que estos afectarán la rentabilidad de las actividades ganaderas, no parece recomendable mantener hacia el futuro las elevadas tasas de crecimiento interanual conocidas en la última década en las provincias de la Demarcación. La utilización en la Demarcación de tasas obtenidas para el conjunto de la actividad ganadera de la Unión Europea, aunque resuelve el problema de contar con una previsión autorizada sobre el impacto de los cambios en el entorno institucional del sector, no permite incorporar la ventaja comparativa del territorio de la Demarcación para acoger este tipo de actividades, como parece deducirse de los elevados ritmos de crecimiento reciente de algunas especies. Por este motivo, las hipótesis de crecimiento de la ganadería que se utilizan en el escenario tendencial dan lugar a previsiones relativamente conservadoras de crecimiento.

**Tabla 132: Escenarios de evolución de las presiones ganaderas. Comparación 2001-2015**

| | Porcino | | Bovino | | Ovino-Caprino | | Equino | | Avícola | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.001 | 2.015 | 2.001 | 2.015 | 2.001 | 2.015 | 2.001 | 2.015 | 2.001 | 2.015 |
| Cabezas | 2.018.561 | 2.187.155 | 81.486 | 81.943 | 1.180.439 | 1.199.191 | 3.322 | 3.341 | 3.304.567 | 3.668.636 |
| Consumo (m3/año) | 5.792.247 | 6.276.025 | 1.434.438 | 1.442.490 | 2.362.794 | 2.400.328 | 15.670 | 15.758 | 250.210 | 277.776 |
| Nitrógeno (kg/año) | 20.348.527 | 22.049.616 | 4.245.257 | 4.269.090 | 11.208.269 | 11.386.316 | 84.877 | 85.353 | 1.982.740 | 2.201.182 |
| Fósforo (kg/año) | 6.489.141 | 7.031.618 | 1.276.673 | 1.283.840 | 5.134.283 | 5.215.843 | 99.730 | 100.290 | 1.205.918 | 1.338.776 |
| Estiércol (Tn/año) | 5.555.771 | 6.020.221 | 1.044.740 | 1.050.605 | 1.959.650 | 1.990.779 | 66.486 | 66.860 | 276.586 | 307.058 |

| | TOTAL | |
|---|---|---|
| | 2.001 | 2.015 |
| Cabezas | 6.588.375 | 7.140.266 |
| Consumo (m3/año) | 9.855.359 | 10.412.378 |
| Nitrógeno (kg/año) | 37.869.670 | 39.991.557 |
| Fósforo (kg/año) | 14.205.746 | 14.970.367 |
| Estiércol (Tn/año) | 8.903.235 | 9.435.525 |

#### 4.4.2.2 Abastecimientos urbanos no industriales

Los servicios de abastecimiento urbano no industrial comparten con otros usos el recurso de las redes de tratamiento, distribución y depuración. Entre ellos cabe destacar los llamados usos públicos (destinados a la provisión de bienes de naturaleza pública tales como la limpieza de calles, el mantenimiento de jardines y espacios de uso colectivo y los usos de otros sectores económicos, como son las instituciones públicas), el comercio, los servicios de alojamiento y restauración y las actividades industriales conectadas a la red de abastecimiento. La facturación estimada por los servicios de abastecimientos en la Demarcación del Segura se estima en unos 130 Millones de euros, de los que 103 Millones son destinados al abastecimiento de los hogares y 22,5 Millones de euros se imputan a las industrias. El resto es imputable a otros usos como los anteriormente mencionados. Estas estimaciones se han realizado partiendo de datos reales de facturación del 77% de la población adscrita a la Cuenca del Segura, incluyendo las principales ciudades y las zonas costeras. Posteriormente, los valores se han extendido al resto de la Demarcación. Para este estudio se han considerado sólo los municipios cuyo núcleo principal de población se encuentra dentro de los límites de la Demarcación.

Los términos empleados en la elaboración del escenario tendencial son los siguientes:

- Uso: se entiende por uso el volumen facturado al usuario final.
- Dotación neta: cociente entre volumen facturado y número de abonados
- Volumen distribuido: volumen de agua distribuido desde depósitos municipales a usuarios finales
- Eficiencia: coeficiente entre el volumen facturado a los usuarios finales y el volumen distribuido desde depósitos municipales.
- Volumen derivado: volumen derivado de agua desde los sistemas hídricos superficiales o subterráneos para el suministro a usuarios.

En el año 2001 los servicios de abastecimiento urbano prestaron servicios de agua a más de 882.000 abonados de los cuales más de 500.000 son hogares de residencia principal, siendo el resto viviendas secundarias, dedicadas principalmente al turismo y, en menor medida, industrias que se abastecen a través de las redes de abastecimiento.

Para la estimación del uso medio de agua en viviendas (entendiendo como uso el volumen facturado) en cada uno de los municipios de la Demarcación, se han utilizado los datos de volumen facturado suministrados por las empresas concesionarias Aqualia y Aguagest, que gestionan las redes municipales del 77% de la población de la Demarcación. En aquellos municipios en los que no se dispone de información de facturación, que suponen el 23% de la población, se han utilizado datos medios extraídos de la Encuesta de “Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España (2002)” realizada por la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS).

**Tabla 133: Dotaciones medias netas (volumen facturado entre nº abonados) en el ámbito de la Demarcación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Aqualia, Aquagest y la encuesta AEAS.**

| | l/hab/día | l/viv(ppal)/día |
|---|---|---|
| *Albacete* | *204,88* | *555,65* |
| *Alicante* | *180,72* | *501,58* |
| Alicante Interior | 178,09 | 492,27 |
| Alicante Costa | 201,77 | 576,06 |
| *Andalucía* | *200,66* | *536,56* |
| Andalucía Interior | 203,71 | 533,30 |
| Andalucía Costa | 185,39 | 552,85 |
| *Murcia* | *179,31* | *551,84* |
| Murcia Interior | 181,24 | 557,24 |
| Murcia Costa | 170,37 | 526,89 |
| Total Cuenca | 186,6 | 538,19 |

Hay que destacar que en los últimos veinte años se ha producido un aumento de más de 370.000 viviendas en la Demarcación, destacando el incremento en más de 157.000 viviendas secundarias en las zonas costeras de Murcia y Alicante, aumentando de este modo las diferencias entre las zonas interiores y las próximas a la costa. Por ello, en el análisis de las presiones se ha diferenciado entre los municipios que disponen de costa y los que no debido, principalmente, a la importante presión del turismo en las primeras. Para las presiones se ha considerado que las viviendas secundarias tienen un comportamiento igual a las principales, salvo que su ocupación media será de 30 ó 90 días al año, en función de si es una vivienda en una zona interior o costera.

**Tabla 134: Tasa de crecimiento interanual de viviendas en la Demarcación de la CHS (1981, 1991 y 2001). Fuente: Censo de población y viviendas del INE.**

| | 1981 - 2001 | | | 1991 - 2001 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Principales | Secundarias | Totales | Principales | Secundarias | Totales |
| Albacete | 0,70% | 0,68% | 0,69% | 1,12% | -0,35% | 0,54% |
| Alicante | 3,53% | 6,40% | 5,14% | 4,29% | 4,98% | 4,72% |
| Andalucía | 2,39% | 4,04% | 3,07% | 1,72% | 2,63% | 2,12% |
| Murcia | 2,04% | 2,39% | 2,16% | 2,41% | 1,44% | 2,05% |
| ***Interior*** | ***2,72%*** | ***5,12%*** | ***4,05%*** | ***2,29%*** | ***0,40%*** | ***1,59%*** |
| ***Costa*** | ***1,99%*** | ***1,54%*** | ***1,86%*** | ***3,45%*** | ***4,10%*** | ***3,84%*** |
| ***TOTAL*** | **2,22%** | **3,62%** | **2,79%** | **2,66%** | **2,70%** | **2,68%** |

También se ha analizado la evolución de la población en la Demarcación del Segura, para lo que se ha analizado el crecimiento de la población en los últimos veinte años (Encuesta de población y vivienda del INE para los años 1981-2001), estimándose en un 1,18% interanual medio. Asimismo se ha considerado el factor de la inmigración, que en los últimos años ha sido un importante impulsor en las variaciones demográficas a nivel nacional y también a nivel de Demarcación.

Las estimaciones de los volúmenes y la composición de vertidos en los abastecimientos (antes y después de la depuración) de la Demarcación se ha obtenido a partir de datos de bibliografía, en este caso de Metcalf y Hedí (1998) *"Ingeniería de Aguas Residuales: Tratamiento, vertido y reutilización"*, Ed. McGraw Hill. En principio

se utilizaron los datos extraídos de la Encuesta del INE sobre Suministro y Tratamiento del Agua del año 2002, pero los residuos analizados no distinguían su procedencia, por lo que la inclusión de residuos industriales provocaba que las concentraciones de contaminantes fueran muy elevadas.

Para la realización del escenario en 2015 se han considerado dos posibles escenarios en la Demarcación del Segura:

- Escenario 1. La evolución del uso de agua urbano en la Demarcación se realiza a partir del análisis de la evolución del número de viviendas, población y renta per cápita, de forma similar a la evolución realizada para la Demarcación piloto del Júcar. Para ello, partiendo de los datos de población y viviendas de 2001 en la Demarcación, se ha estimado un crecimiento de las viviendas (principales y secundarias) hasta el 2015 en función de las tasas de crecimiento de las mismas para los años 1991-2001 corregidas con el crecimiento esperado de la población entre el año base de 2001 y el año horizonte de 2015. El crecimiento esperado de la población se ha estimado a partir de la evolución de la misma entre los años 1981-2001 y de una estimación de los movimientos migratorios que se producirán en la Demarcación.
- Escenario 2. La evolución del uso de agua urbano en la Demarcación se realiza a partir del análisis de la evolución del número de viviendas entre los años 1991-2001 y proyectando dichas evoluciones hasta el año horizonte de 2015, sin tener en cuenta la evolución de la población en la Demarcación ni ningún otro factor. Nótese que este escenario produce un mayor uso de agua que el anterior, ya que el crecimiento de las viviendas e significativamente superior al crecimiento de la población.

A continuación se muestra los cuadros resumen de los escenarios planteados para 2001 y 2015.

**Tabla 135: Resumen de las presiones en la Demarcación del Segura para 2001 y la estimación de 2015, escenario 1. Fuente: elaboración propia.**

| 2001 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | Uso de Agua en Viv.Principal [$m^3$/año] | Uso de Agua en Viv. Secundaria [$m^3$/año] | Uso de Agua [$m^3$/año] | Volumen distribuido [$m^3$/año] | Vertidos [$m^3$/año] | DQO [kg/año] | $DBO_5$ [kg/año] | Sólidos en suspensión [kg/año] | Nitrógeno total [kg/año] | Fósforo total [kg/año] |
| ALBACETE | 4.390.021 | 224.468 | 4.614.490 | 5.799.591 | 3.460.867 | 1.730.434 | 761.391 | 761.391 | 138.435 | 27.687 |
| ALICANTE | 17.178.670 | 5.682.540 | 22.861.210 | 28.732.468 | 17.145.908 | 8.572.954 | 3.821.141 | 3.821.141 | 694.753 | 138.951 |
| ANDALUCÍA | 1.586.742 | 203.897 | 1.790.639 | 2.250.514 | 1.342.979 | 671.490 | 295.455 | 295.455 | 53.719 | 10.744 |
| MURCIA | 70.935.551 | 7.110.453 | 78.046.004 | 98.089.921 | 58.534.503 | 29.267.252 | 12.877.591 | 12.877.591 | 2.341.380 | 468.276 |
| *Interior* | *61.937.810* | *2.023.978* | *63.961.788* | *80.388.571* | 47.971.341 | 23.985.671 | 10.553.695 | 10.553.695 | 1.918.854 | 383.771 |
| *Costa* | *32.153.175* | *11.197.380* | *43.350.555* | *54.483.923* | 32.512.916 | 16.256.458 | 7.152.842 | 7.152.842 | 1.300.517 | 260.103 |
| **TOTAL** | **94.090.985** | **13.221.358** | **107.312.343** | **134.872.494** | **80.484.257** | **40.242.129** | **17.755.578** | **17.755.578** | **3.228.287** | **645.657** |

| 2015 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | Uso de Agua en Viv.Principal [$m^3$/año] | Uso de Agua en Viv. Secundaria [$m^3$/año] | Uso de Agua [$m^3$/año] | Volumen distribuido [$m^3$/año] | Vertidos [$m^3$/año] | DQO [kg/año] | $DBO_5$ [kg/año] | Sólidos en suspensión [kg/año] | Nitrógeno total [kg/año] | Fósforo total [kg/año] |
| ALBACETE | 4.773.185 | 229.268 | 5.002.453 | 6.287.192 | 3.751.840 | 1.875.920 | 825.405 | 825.405 | 150.074 | 30.015 |
| ALICANTE | 23.614.680 | 18.630.537 | 42.245.217 | 53.094.710 | 31.683.913 | 15.841.956 | 6.970.461 | 6.970.461 | 1.267.357 | 253.471 |
| ANDALUCÍA | 1.832.347 | 417.646 | 2.249.993 | 2.827.840 | 1.687.495 | 843.747 | 371.249 | 371.249 | 67.500 | 13.500 |
| MURCIA | 85.230.992 | 12.124.692 | 97.355.684 | 122.358.747 | 73.016.763 | 36.508.381 | 16.063.688 | 16.063.688 | 2.920.671 | 584.134 |
| *Interior* | 73.792.350 | 2.722.623 | 76.514.973 | 96.165.688 | 57.386.230 | 28.693.115 | 12.624.971 | 12.624.971 | 2.295.449 | 459.090 |
| *Costa* | 41.658.853 | 28.679.520 | 70.338.373 | 88.402.802 | 52.753.780 | 26.376.890 | 11.605.832 | 11.605.832 | 2.110.151 | 422.030 |
| **TOTAL DEMARCACIÓN SEGURA** | **115.451.203** | **31.402.143** | **146.853.347** | **184.568.491** | **110.140.010** | **55.070.005** | **24.230.802** | **24.230.802** | **4.405.600** | **881.120** |

Nota: los volúmenes distribuidos se han calculado a partir de los datos de pérdidas suministrados por Aqualia y Aquagest.

**Tabla 136: Resumen de las presiones en la Demarcación del Segura para 2001 y la estimación de 2015, escenario 2. Fuente: elaboración propia.**

| 2001 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | Uso de Agua en Viv.Principal [$m^3$/año] | Uso de Agua en Viv. Secundaria [$m^3$/año] | Uso de Agua [$m^3$/año] | Volumen distribuido [$m^3$/año] | Vertidos [$m^3$/año] | DQO [kg/año] | $DBO_5$ [kg/año] | Sólidos en suspensión [kg/año] | Nitrógeno total [kg/año] | Fósforo total [kg/año] |
| ALBACETE | 4.390.021 | 224.468 | 4.614.490 | 5.799.591 | 3.460.867 | 1.730.434 | 761.391 | 761.391 | 138.435 | 27.687 |
| ALICANTE | 17.178.670 | 5.682.540 | 22.861.210 | 28.732.468 | 17.145.908 | 8.572.954 | 3.821.141 | 3.821.141 | 694.753 | 138.951 |
| ANDALUCÍA | 1.586.742 | 203.897 | 1.790.639 | 2.250.514 | 1.342.979 | 671.490 | 295.455 | 295.455 | 53.719 | 10.744 |
| MURCIA | 70.935.551 | 7.110.453 | 78.046.004 | 98.089.921 | 58.534.503 | 29.267.252 | 12.877.591 | 12.877.591 | 2.341.380 | 468.276 |
| *Interior* | *61.937.810* | *2.023.978* | *63.961.788* | *80.388.571* | 47.971.341 | 23.985.671 | 10.553.695 | 10.553.695 | 1.918.854 | 383.771 |
| *Costa* | *32.153.175* | *11.197.380* | *43.350.555* | *54.483.923* | 32.512.916 | 16.256.458 | 7.152.842 | 7.152.842 | 1.300.517 | 260.103 |
| **TOTAL** | **94.090.985** | **13.221.358** | **107.312.343** | **134.872.494** | **80.484.257** | **40.242.129** | **17.755.578** | **17.755.578** | **3.228.287** | **645.657** |

| 2015 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | Uso de Agua en Viv.Principal [$m^3$/año] | Uso de Agua en Viv. Secundaria [$m^3$/año] | Uso de Agua [$m^3$/año] | Volumen distribuido [$m^3$/año] | Vertidos [$m^3$/año] | DQO [kg/año] | $DBO_5$ [kg/año] | Sólidos en suspensión [kg/año] | Nitrógeno total [kg/año] | Fósforo total [kg/año] |
| ALBACETE | 5.169.733 | 225.532 | 5.395.265 | 6.780.887 | 4.046.449 | 2.023.224 | 890.219 | 890.219 | 161.858 | 32.372 |
| ALICANTE | 32.660.290 | 13.594.625 | 46.254.915 | 58.134.186 | 34.691.186 | 17.345.593 | 7.632.061 | 7.632.061 | 1.387.647 | 277.529 |
| ANDALUCÍA | 2.109.805 | 344.224 | 2.454.029 | 3.084.278 | 1.840.522 | 920.261 | 404.915 | 404.915 | 73.621 | 14.724 |
| MURCIA | 101.142.282 | 10.267.821 | 111.410.103 | 140.022.648 | 83.557.577 | 41.778.789 | 18.382.667 | 18.382.667 | 3.342.303 | 668.461 |
| *Interior* | 87.035.669 | 2.443.635 | 89.479.304 | 112.459.542 | 67.109.478 | 33.554.739 | 14.764.085 | 14.764.085 | 2.684.379 | 536.876 |
| *Costa* | 54.046.441 | 21.988.567 | 76.035.008 | 95.562.457 | 57.026.256 | 28.513.128 | 12.545.776 | 12.545.776 | 2.281.050 | 456.210 |
| **TOTAL DEMARCACIÓN SEGURA** | **141.082.110** | **24.432.202** | **165.514.312** | **208.021.999** | **124.135.734** | **62.067.867** | **27.309.861** | **27.309.861** | **4.965.429** | **993.086** |

Nota: los volúmenes distribuidos se han calculado a partir de los datos de pérdidas suministrados por Aqualia y Aquagest.

Se observa como para el escenario 1 planteado para 2015 calculado a partir de la evolución de viviendas y población (de manera similar a la evolución realizada por la Demarcación Piloto), se espera un aumento del uso de agua de unos 39,5 $hm^3$ (incremento de 37%) lo que conlleva un aumento de agua distribuida en redes municipales de 49,7 $hm^3$ (se supone la misma eficiencia para 2001 y para 2015).

Suponiendo unas pérdidas para el abastecimiento en alta del 2% (valor de pérdidas estimado para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla) el volumen derivado (sin considerar la industria abastecida desde redes municipales) se estima para 2015 en 188.259.861 m3/año.

Se observa como para el escenario 2 planteado para 2015 calculado a partir de la evolución de viviendas, se espera un aumento del uso de agua de unos 58,20 $hm^3$ (incremento de 54%) lo que conlleva un aumento de agua distribuida por redes municipales de 73,15 $hm^3$ (se supone la misma eficiencia para 2001 y para 2015). Suponiendo unas pérdidas para el abastecimiento en alta del 2% (valor de pérdidas estimado para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla) el volumen derivado (sin considerar la industria abastecida desde redes municipales) se estima para 2015 en 212.182.439 $m^3$/año. Los valores obtenidos en este escenario son similares a los que estimados por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla para el mismo año horizonte.

Hay que recordar que estos escenarios tendenciales no reflejan una completa seguridad de la situación futura en 2015, ya que por ejemplo, una mejora de las redes de distribución podría disminuir la cantidad de agua que es necesario suministrar a los depósitos municipales para un mismo nivel de uso de agua.

**Figura 113: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año base 2001 ($hm^3$/año)**

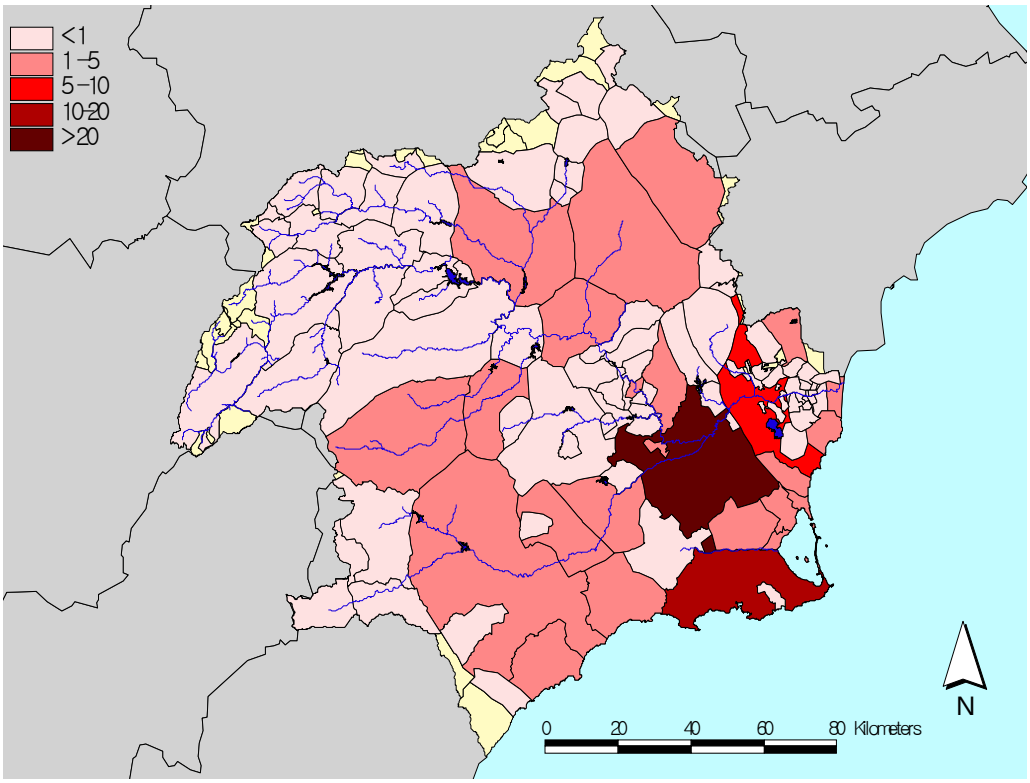


**Figura 114: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año tendencial de 2015 ($hm^3$/año), escenario 1**

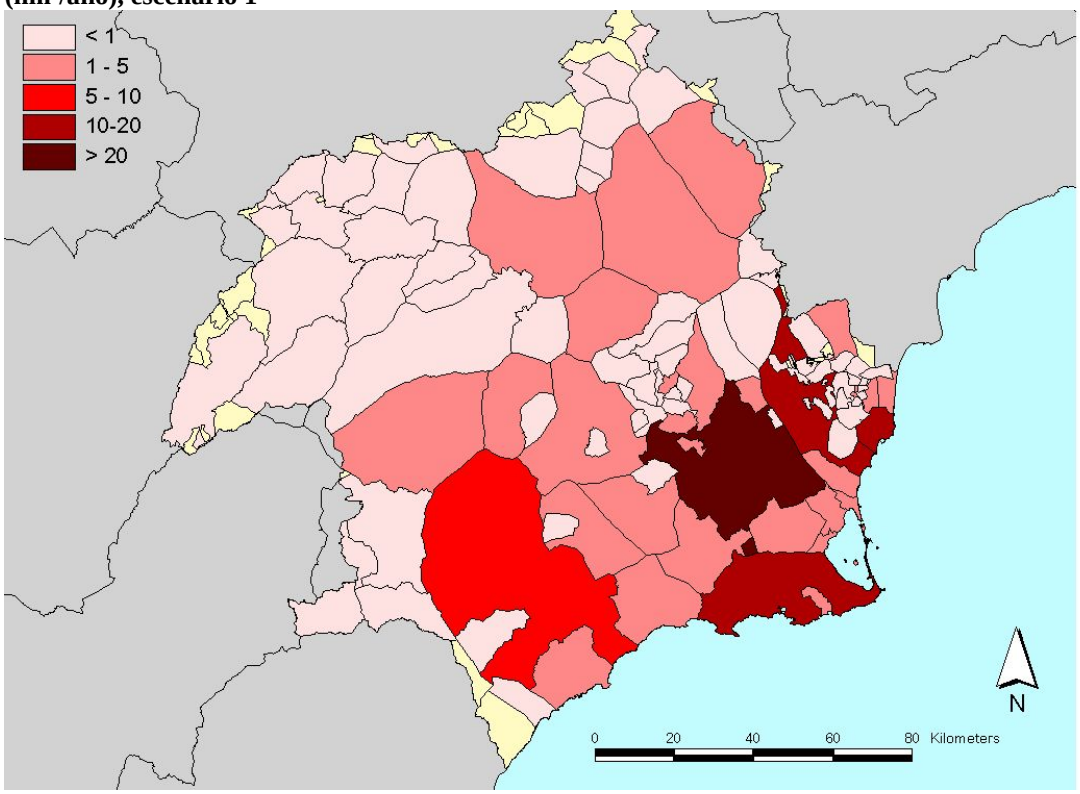
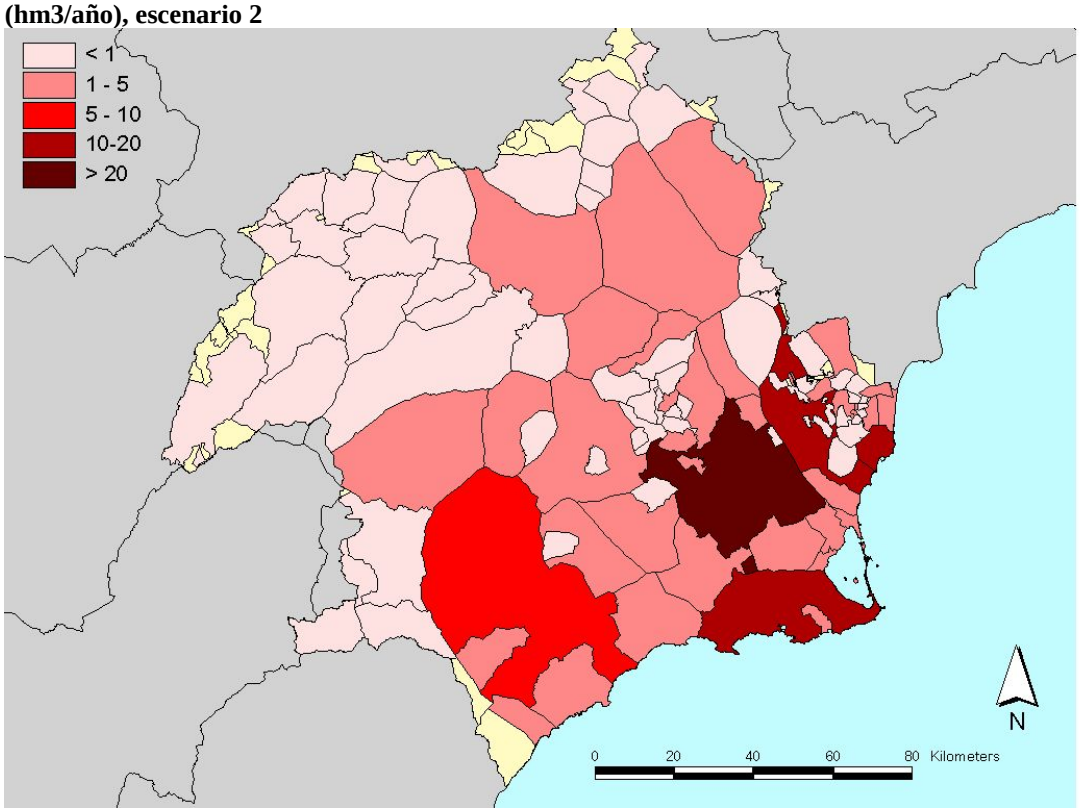



**Figura 115: Volumen facturado para usos urbanos no industriales en el año tendencial de 2015 (hm3/año), escenario 2**



Actualmente la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, que abastece al 90% de la población de la Demarcación, está elaborando el *"Estudio de actualización de las demandas a atender por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en el horizonte del Plan Hidrológico"*. Las conclusiones provisionales de este estudio apuntan a un escenario de demandas futuras similar al escenario nº 2 considerado anteriormente.

#### 4.4.2.3 Turismo

El principal factor de uso de agua en el turismo es el de las viviendas secundarias, y más en la zona costera de la Demarcación. En este estudio se ha decidido considerar el uso de agua de las viviendas secundarias como uso de abastecimiento urbano no industrial, pero también podría haberse considerado dentro del sector turístico.

El sector del turismo en la Demarcación del Segura ha sufrido un gran crecimiento en los últimos años, especialmente en las zonas costeras, como la zona de la Manga del Mar Menor (San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares y Cartagena) o la costa alicantina (Guardamar del Segura, Torrevieja, Orihuela y Pilar de la Horadada). En el 2002, el 60% de las plazas hoteleras de la Demarcación se encuentran situadas en los 13 municipios costeros, aunque en los últimos años está cobrando aumentando el turismo rural de interior.

Como se ha observado en la caracterización general de la Demarcación del Segura, el sector servicios tiene una gran importancia, tanto en el número de empleados como en los ingresos que genera. En la Demarcación en el 2002 existían 28.800 personas trabajando en el sector de la hostelería. De ellos, el 41% está generado en los municipios con costa (el 13% de los municipios). Por provincias son Murcia y Alicante las que tienen un mayor número de empleados en el sector.

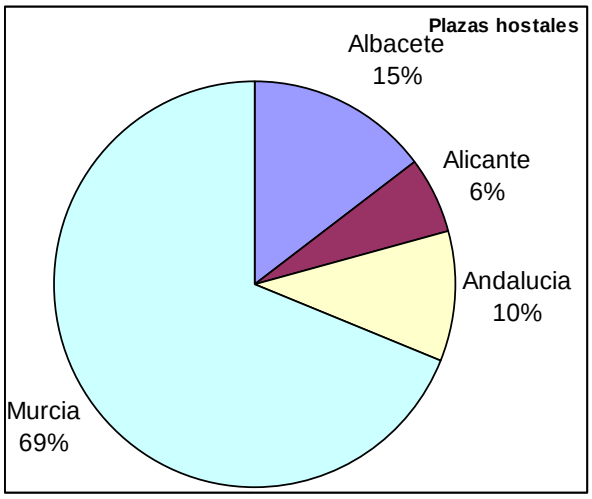
**Tabla 137: Empleo en el sector de la hostelería en el ámbito de la CHS. Fuente: INE (2002)**

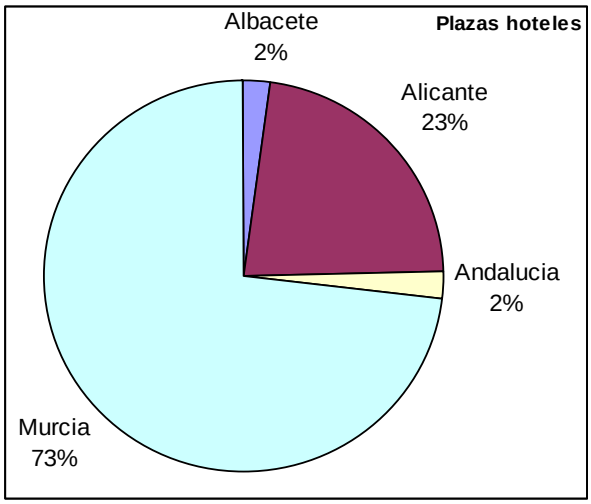
| | Núm. empleos |
|---|---|
| Albacete | 1.138 |
| Alicante | 6.014 |
| Andalucía | 407 |
| Murcia | 21.246 |
| Total CHS | 28.805 |

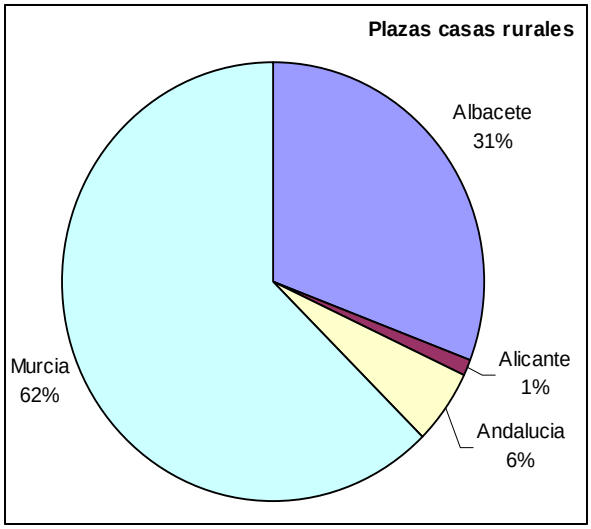
Para la estimación de las presiones que el sector turismo tiene sobre el uso del agua en la Cuenca se han tenido en cuenta los establecimientos hoteleros, hostales o pensiones, camping, alojamientos rurales y muy especialmente los campos de golf. En la Demarcación se estimaron en 2002 más de 45.500 plazas para el turismo, que se distribuyen del siguiente modo:

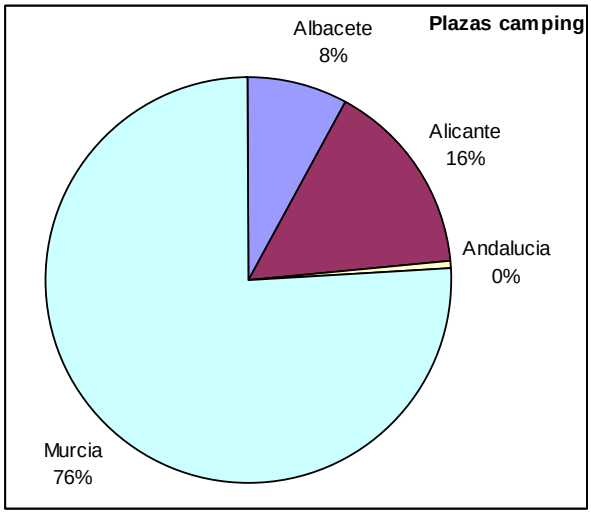
**Tabla 138: Número de plazas estimadas en la Demarcación del Segura para 2002. Fuente: INE**

| | **hoteles** | **hostales** | **alojamientos rurales** | **camping** |
|---|---|---|---|---|
| Albacete | 406 | 495 | 997 | 1.610 |
| Alicante | 4.221 | 211 | 30 | 3.193 |
| Andalucía | 403 | 341 | 186 | 99 |
| Murcia | 13.624 | 2.332 | 2.014 | 15.377 |
| *Interior* | *5.930* | *1.819* | *3.133* | *3.940* |
| *Costa* | *12.346* | *1.434* | *94* | *16.339* |
| Total | 18.654 | 3.379 | 3.227 | 20.279 |




En la siguiente tabla se muestran los datos de los visitantes a las distintas provincias con superficie dentro de la Demarcación del Segura. Se observa como Alicante es la que tiene una mayor afluencia, marcando el fuerte carácter turístico de la provincia.

**Tabla 139: Número de viajeros, días de estancia y media de estancia en hoteles en las provincias de la Demarcación (2002). Fuente: Encuesta ocupación hotelera de 2002, INE.**

| | Número de viajeros | Número de días de estancia | Estancia media por viajero |
|---|---|---|---|
| España | 59.826.554 | 222.554.781 | 3,72 |
| Albacete | 288.291 | 582.347 | 2,02 |
| Alicante | 2.634.114 | 13.934.464 | 5,29 |
| Andalucía | 856.763 | 3.975.381 | 4,64 |
| Murcia | 807.862 | 2.455.899 | 3,04 |

Un factor importante a tener en cuenta en las presiones por uso de agua en el sector del turismo es su elevada estacionalidad, ya que en los meses de verano es cuando

se alcanzan los máximos niveles de ocupación y, por consiguiente, las puntas de consumo de agua en el sector.

El subsector de turismo de golf está aumentando en la Demarcación del Segura, como demuestra el importante incremento de campos de golf en los últimos años. Este crecimiento tan elevado no puede plantearse como constante a lo largo del tiempo hasta 2015, por lo que se ha estimado el crecimiento en función de las previsiones existentes de construcciones de campos en los próximos años. Se estima una previsión de que en 2015 existirán en la Demarcación del Segura 58 campos de golf.

Las dotaciones netas para cada uno de los tipos de alojamientos han sido las mismas que las utilizadas por la Cuenca Piloto del Júcar, que fueron estimadas a partir de un estudio realizado por la empresa de abastecimiento Aquagest, que también abastece municipios de la Demarcación del Segura de la provincia de Alicante.

**Tabla 140: Dotaciones netas estimadas. Fuente: Estudio Aquagest para la cuenca piloto del Júcar.**

| | Dotación | Unidad |
|---|---|---|
| Hoteles | 287 | Litros(plaza ocupada)/día |
| Hostales (pensiones) | 174 | Litros(plaza ocupada)/día |
| Casas rurales | 30 | Litros(plaza ofertada)/día |
| Camping | 84 | Litros(plaza ofertada)/día |
| Campos de golf | 10.000 | $m^3$ / ha / año |

El desarrollo de actividades asociadas al turismo como los campos de golf y la navegación conlleva un uso del agua importante que ha servido para incrementar los ingresos turísticos y reducir la estacionalidad inherente al turismo. La facturación de un campo de golf se ha estimado que varía entre 1,5 y 9 Millones de euros anuales y que genera 150 empleos. La dotación media es del orden de 10.000 $m^3$/ha, y la productividad por $m^3$ es de 10,6 euros, creando entre 80 y 378 empleos por $hm^3$ de consumo anual. La proximidad de una vivienda a un campo de golf supone que el valor de la propiedad aumente entre un 15 y 20%.

Con estos datos de partida se ha estimado el escenario planteado para 2015 en el que se observa que el uso de agua de los campos de golf cobra una especial importancia ya que, si se cumplen las hipótesis planteadas, se pasaría de un uso de agua de 5,5 $hm^3$ en el 2002 a 29 $hm^3$ en el 2015. En cuanto al uso de agua en las plazas hoteleras es casi despreciable ante el uso de agua de los campos de golf.

**Tabla 141: Evolución esperada en la superficie de campos de golf en la Demarcación del Segura**

| | Superficie campos de golf (ha) | |
|---|---|---|
| | Año 2.002 | Año 2.015 |
| Albacete | 0 | 0 |
| Alicante | 250 | 750 |
| Andalucía | 0 | 150 |
| Murcia | 500 | 2.000 |
| Total | 750 | 2.900 |

De esta manera, la evolución esperada de la presión del turismo sobre el uso del agua es la siguiente:

**Tabla 142: Uso de agua del sector turístico en la Demarcación. Fuente: elaboración propia**

| | 2002 (m3) | | 2015 (m3) | |
|---|---|---|---|---|
| | Hostelería | Campos de Golf | Hostelería | Campos de Golf |
| Albacete | 86.598 | 0 | 100.404 | 0 |
| Alicante | 426.221 | 2.500.000 | 380.453 | 7.500.000 |
| Andalucía | 35.224 | 0 | 52.962 | 1.500.000 |
| Murcia | 1.295.479 | 5.000.000 | 1.482.813 | 20.000.000 |
| Interior | 517.629 | | 534.226 | |
| Costa | 1.325.892 | | 1.482.406 | |
| Total | 1.843.521 | 5.500.000 | 2.016.632 | 29.000.000 |

**Tabla 143: Vertidos de la hostelería en la Demarcación. Fuente: elaboración propia.**

| 2002 | **Vertidos m3/año** | **DQO kg/año** | **DBO5 kg/año** | **Sólidos Suspendidos kg/año** | **Nitrógeno total kg/año** | **Fósforo Total kg/año** | **Metales pesados kg/año** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Albacete | 64.948 | 32.474 | 14.289 | 14.289 | 2.598 | 520 | 1.198 |
| Alicante | 319.666 | 159.833 | 70.326 | 70.326 | 12.787 | 2.557 | 5.898 |
| Andalucía | 26.418 | 13.209 | 5.812 | 5.812 | 1.057 | 211 | 487 |
| Murcia | 971.609 | 485.804 | 213.754 | 213.754 | 38.864 | 7.773 | 17.927 |
| Interior | 388.222 | 194.111 | 85.409 | 85.409 | 15.529 | 3.106 | 7.163 |
| Costa | 994.419 | 497.209 | 218.772 | 218.772 | 39.777 | 7.955 | 18.347 |
| Total | 1.382.641 | 691.320 | 304.181 | 304.181 | 55.306 | 11.061 | 25.510 |

| 2015 | **Vertidos m3/año** | **DQO kg/año** | **DBO5 kg/año** | **Sólidos Suspendidos kg/año** | **Nitrógeno total kg/año** | **Fósforo Total kg/año** | **Metales pesados kg/año** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Albacete | 75.303 | 37.652 | 16.567 | 16.567 | 3.012 | 602 | 1.389 |
| Alicante | 285.340 | 142.670 | 62.775 | 62.775 | 11.414 | 2.283 | 5.265 |
| Andalucía | 39.721 | 19.861 | 8.739 | 8.739 | 1.589 | 318 | 733 |
| Murcia | 1.112.110 | 556.055 | 244.664 | 244.664 | 44.484 | 8.897 | 20.519 |
| Interior | 400.670 | 200.335 | 88.147 | 88.147 | 16.027 | 3.205 | 7.392 |
| Costa | 1.111.804 | 555.902 | 244.597 | 244.597 | 44.472 | 8.894 | 20.513 |
| Total | 1.512.474 | 756.237 | 332.744 | 332.744 | 60.499 | 12.100 | 27.906 |

Nótese que el uso de agua de la hostelería ya se ha considerado en el uso urbano, por lo que no son agregables ambos usos. La consideración del uso de agua de la hostelería dentro del uso urbano se ha realizado de forma indirecta mediante la incorporación en las dotaciones por vivienda de todas los usos de agua de carácter urbano no industrial en los municipios de la Demarcación.

En el caso particular del golf, el uso de agua derivado de las necesidades hídricas de los campos se satisface con aguas depuradas procedentes de las urbanizaciones asociadas a los campos. De esta forma, el agua que se emplea en el riego de los campos de golf no es de primer uso sino de segundo, asociada al uso urbano del agua.

### 4.4.2.4 Industria

La actividad de la industria manufacturera aportó en el año 2001 en la Demarcación del Segura más de 2.750 millones de euros y más de 113.000 empleos. Esto supone que en la Demarcación se produce el 3% del Valor Añadido Bruto del sector de la industria y el 3,8% del empleo del total nacional. La productividad del sector industrial en la Cuenca del Segura es de 24.280 euros, mientras que en España es de 32.550 euros.

**Tabla 144: Caracterización general de la industria en la CHS (precios constantes 2001)**

| | VAB (1000 €) | Empleo | Productividad (€/empleo) |
|---|---|---|---|
| Albacete | 85.781 | 4.044 | 21.212 |
| Alicante | 445.448 | 21.045 | 21.166 |
| Almería | 14.999 | 531 | 28.246 |
| Murcia | 2.184.687 | 87.670 | 24.1919 |
| Total Demarcación | 2.752.191 | 113.290 | 24.280 |
| España | 95.523.000 | 2.934.900 | 32.547 |

Fuente: elaborado a partir de la Contabilidad Regional (INE)

Como se puede observar en la tabla, la Región de Murcia produce el 80% del VAB de la Demarcación, produciendo el 78% del empleo del sector en la Demarcación del Segura. Principalmente la actividad se presenta en los municipios de Murcia, Cartagena y Molina de Segura que producen el 50% de la actividad en la Región.

El sector industrial con una mayor influencia es el de la alimentación, bebidas y tabaco que proporciona casi el 25% del VAB industrial en la Cuenca del Segura y un 26% del empleo, seguido de la industria textil, cuero y calzado con un 14% del VAB del sector y un 20% del empleo. Sin embargo, estos dos subsectores no han tenido un crecimiento importante en los últimos años, como puede observarse en la tabla siguiente, mientras que el subsector del caucho y plástico ha sido el que ha tenido un mayor auge con una tasa de crecimiento interanual en los últimos 6 años de un 8,38%.

En la siguiente tabla se muestran los valores de empleo y VAB de la Demarcación desagregado por sectores industriales, así como las tasas de crecimiento interanuales estimadas a partir de datos de la Contabilidad Regional de España realizada por el INE para los años comprendidos entre 1995 y 2001. El cálculo de las tasas de crecimiento del VAB se han calculado sobre los valores de VAB a precios constantes que elabora el INE en la “Contabilidad Regional de España. Base 1995”.

**Tabla 145: Importancia económica de cada uno de los sectores industriales en el ámbito de la Demarcación del Segura, año 2001. Fuente: INE**

| | VAB | % | Tasa crecimiento interanual 1995-2001 | Empleo | % | Tasa crecimiento interanual 1995-2001 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alimentación, bebidas y tabaco | 666.805 | 24,23% | 0,95% | 29.349 | 25,91% | 0,73% |
| Textil, confección, cuero y calzado | 388.938 | 14,13% | 2,62% | 23.111 | 20,40% | 2,34% |
| Madera y corcho | 89.284 | 3,24% | 3,35% | 4.519 | 3,99% | 3,85% |
| Papel; edición y artes gráficas | 140.006 | 5,09% | 5,00% | 5.183 | 4,57% | 5,05% |
| Industria química | 222.707 | 8,09% | 3,39% | 4.079 | 3,60% | 2,74% |

| | VAB | % | Tasa crecimiento interanual 1995-2001 | Empleo | % | Tasa crecimiento interanual 1995-2001 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Caucho y plástico | 174.146 | 6,33% | 8,14% | 4.258 | 3,76% | 5,10% |
| Otros productos minerales no metálicos | 230.680 | 8,38% | 5,84% | 6.861 | 6,06% | 4,43% |
| Metalurgia y productos metálicos | 273.104 | 9,92% | 4,55% | 11.256 | 9,94% | 5,10% |
| Maquinaria y equipo mecánico | 199.851 | 7,26% | 7,83% | 8.008 | 7,07% | 4,94% |
| Equipo eléctrico, electrónico y óptico | 25.277 | 0,92% | 6,89% | 765 | 0,68% | 5,06% |
| Fabricación de material de transporte | 103.265 | 3,75% | 2,73% | 2.500 | 2,21% | 3,68% |
| Industrias manufactureras diversas | 238.123 | 8,65% | 5,32% | 13.401 | 11,83% | 3,00% |

Nota: los VAB de cada sector CNAE se han calculado aplicando los valores de productividad media de la tabla 127 a los empleos, desglosados a nivel municipal, de la encuesta de la EPA. Las tasas interanuales de crecimiento se han calculado a partir de los datos de la Contabilidad Regional de España. Base 1995. INE.

Las presiones sobre el agua que genera la industria pueden dividirse en dos grandes grupos: por un lado las presiones cuantitativas, en cuanto se produce un uso de agua, y por otro unas presiones cualitativas, que afectan principalmente a los vertidos de cada una de los sectores, que serán muy heterogéneos según el tipo de industria.

En la Demarcación del Segura el uso de agua de la industria en el año 2001 se estima en más de 35,7 $hm^3$, produciendo unos 15,7 $hm^3$ de aguas residuales de carácter industrial. Estos datos han sido estimados a partir de la Encuesta sobre la generación de residuos en la Industria, elaborado por el INE en el 2002 y en el que se estima el volumen consumido y de vertidos en función del VAB. Es de destacar el sector de la industria química, ya que aunque su aporte al VAB de la industria es del 8%, el uso de agua es del 26% del total destinado a la industria en la cuenca. Este subsector se encuentra concentrado en la Región de Murcia, donde se produce el 94% de la actividad. Por otra parte, destacan por tener un porcentaje de uso de agua muy por debajo del de su VAB los sectores de los productos minerales no metálicos, los de maquinaria y las industrias manufactureras diversas.

De los 15,7 $hm^3$ anuales de vertidos del sector industrial, casi el 60% es producido por dos sectores: Alimentación (26,5%) y la industria química (33,3%).

**Tabla 146: Estimación del uso de agua y del volumen vertido por la industria en año 2001.**

| | **Uso de agua ($m^3$/1000€VAB/año)** | **Volumen de uso de agua (m3)** | **%** | **Vertido ($m^3$/1000€VAB/año)** | **Volumen vertido (m3)** | **%** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alimentación, bebidas y tabaco | 15,38 | 10.255.462 | 28,68 | 6,24 | 4.160.864 | 26,49 |
| Textil, confección, cuero y calzado | 10,80 | 4.198.973 | 11,74 | 0,79 | 308.906 | 1,97 |
| Madera y corcho | 2,17 | 194.007 | 0,54 | 0,32 | 28.556 | 0,18 |
| Papel; edición y artes gráficas | 22,49 | 3.148.228 | 8,80 | 10,41 | 1.456.949 | 9,27 |
| Industria química | 41,15 | 9.163.651 | 25,63 | 23,42 | 5.215.049 | 33,20 |
| Caucho y plástico | 5,67 | 988.101 | 2,76 | 4,02 | 699.823 | 4,45 |
| Otros productos minerales no metálicos | 3,10 | 714.377 | 2,00 | 1,81 | 418.675 | 2,67 |
| Metalurgia y productos metálicos | 18,43 | 5.033.030 | 14,08 | 8,56 | 2.336.741 | 14,88 |
| Maquinaria y equipo mecánico | 1,08 | 214.981 | 0,60 | 0,57 | 114.278 | 0,73 |
| Equipo eléctrico, electrónico y óptico | 1,13 | 28.439 | 0,08 | 0,81 | 20.454 | 0,13 |
| Fabricación de material de transporte | 3,11 | 320.748 | 0,90 | 1,37 | 140.993 | 0,90 |

| | Uso de agua ($m^3$/1000€VAB/año) | Volumen de uso de agua (m3) | % | Vertido ($m^3$/1000€VAB/año) | Volumen vertido (m3) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Industrias manufactureras diversas | 6,28 | 1.495.921 | 4,18 | 3,39 | 807.863 | 5,14 |
| **Total Demarcación** | | **35.755.924,37** | **100** | | **15.709.151** | **100** |

Fuente: datos en función del VAB elaborados a partir de explotación de la "Encuesta sobre la generación de residuos en la Industria" (INE, 2002)

La producción industrial ha crecido en el ámbito de la Demarcación del Segura entre los años 1995 y 2001 a un ritmo de 4.46% por año, influyendo principalmente por el auge de la industria en la región de Murcia, con un crecimiento interanual medio del 4,76%. Este aumento no ha venido acompañado por un aumento del empleo, que se situó por debajo del 4%. En cuanto a las tendencias en estructura de la industria, la Demarcación del Segura comparte en buena medida las tendencias de la industria nacional. Así, pierden importancia relativa los sectores de alimentos, bebidas y tabaco y el de textil, cuero y calzado, los cuales tanto en la Demarcación como en el conjunto de España han ido perdiendo importancia en beneficio de las actividades de maquinaria y equipo mecánico, otras industrias manufactureras y los productos del plástico.

Para la realización del escenario para 2015 se ha partido de datos registrados en los últimos años, realizando una "corrección de las tendencias" de acuerdo con el escenario central de crecimiento macroeconómico del Ministerio de Economía actualizado el año 2003 para incluir las previsiones del programa de convergencia entre países de la Unión Europea. De esta forma, se ha considerado como tasa de crecimiento medio interanual del periodo 2001-2015 para el conjunto de los sectores CNAE industriales el crecimiento medio de la industria estimado en el programa de convergencia, un 2,8%.

En el escenario tendencial de las presiones sobre el agua se puede incluir expectativas sobre la reducción o aumento de las presiones cuantitativas así como de la composición de los vertidos característicos de cada uno de los sectores industriales. Sin embargo, no es posible predecir tendencias sobre la evolución de la tecnología de los sectores, por lo que se han asumido constantes en el tiempo los coeficientes de uso del agua y de composición de los vertidos.

Con estas hipótesis de partida se ha realizado el escenario macroeconómico, del que se extrae un aumento importante del uso de agua, que se estima en 2015 de 54 $hm^3$ impulsado principalmente por el subsector de la industria química, que pasa de un uso de 9,1 $hm^3$ en 2001 a 17,4 $hm^3$ en 2015. Este aumento tan importante del subsector químico propicia una variación clara del vertido industrial "tipo" en la cuenca, ya que por ejemplo las cantidades de metales pesados vertidos casi se doblan con respecto al año 2001.

**Tabla 147: Estimación del uso de agua y del volumen vertido por la industria en año 2015. Fuente: elaboración propia**

| | Uso de agua ($m^3$/1000€VAB/año) | Volumen de uso de agua (m3) | % | Vertido ($m^3$/1000€VAB/año) | Volumen vertido (m3) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alimentación, bebidas y tabaco | 15,38 | *11.776.576* | *21,59%* | 6,24 | *4.781.013* | *18,92%* |
| Textil, confección, cuero y calzado | 10,80 | *5.096.831* | *9,34%* | 0,79 | *374.959* | *1,48%* |
| Madera y corcho | 2,17 | *244.059* | *0,45%* | 0,32 | *35.923* | *0,14%* |
| Papel; edición y artes gráficas | 22,49 | *4.679.277* | *8,58%* | 10,41 | *2.165.494* | *8,57%* |
| Industria química | 41,15 | *17.472.465* | *32,03%* | 23,42 | *9.943.607* | *39,35%* |
| Caucho y plástico | 5,67 | *1.981.225* | *3,63%* | 4,02 | *1.403.202* | *5,55%* |
| Otros productos minerales no metálicos | 3,10 | *1.344.062* | *2,46%* | 1,81 | *787.713* | *3,12%* |
| Metalurgia y productos metálicos | 18,43 | *8.549.713* | *15,67%* | 8,56 | *3.969.470* | *15,71%* |
| Maquinaria y equipo mecánico | 1,08 | *453.006* | *0,83%* | 0,57 | *240.805* | *0,95%* |
| Equipo eléctrico, electrónico y óptico | 1,13 | *55.476* | *0,10%* | 0,81 | *39.899* | *0,16%* |
| Fabricación de material de transporte | 3,11 | *382.594* | *0,70%* | 1,37 | *168.180* | *0,67%* |
| Industrias manufactureras diversas | 6,28 | *2.511.525* | *4,60%* | 3,39 | *1.356.334* | *5,37%* |
| **Total Demarcación** | | **54.546.810** | **100** | | **25.266.599** | **100** |

**Tabla 148: Comparación de escenarios en 2001 y 2015. Fuente: elaboración propia.**

| | 2001 | 2015 |
|---|---|---|
| Volumen total de agua usada en industria (hm3/año) | 35,75 | 54,54 |
| Demanda bruta de agua (hm3/año) (1) | 45,83 | 69,91 |
| Volumen total de vertido (hm3/año) | 15,70 | 25,26 |
| DBO (Tn/año) | 1.433 | 2.083 |
| DQO (Tn/año) | 4.698 | 7.045 |
| Sólidos Suspendidos (Tn/año) | 722 | 1.160 |
| Nitrógeno total (Tn/año) | 115 | 187 |
| Fósforo total (Tn/año) | 39 | 61 |
| Metales pesados (Tn/año) | 11 | 21 |

(1) La estimación de la Demanda bruta industrial de agua se ha realizado suponiendo un coeficiente de pérdidas en baja y alta similares al uso urbano.

**Figura 116: Volumen de vertido producido por la industria en el año base 2001 en la CHS ($hm^3$/año)**

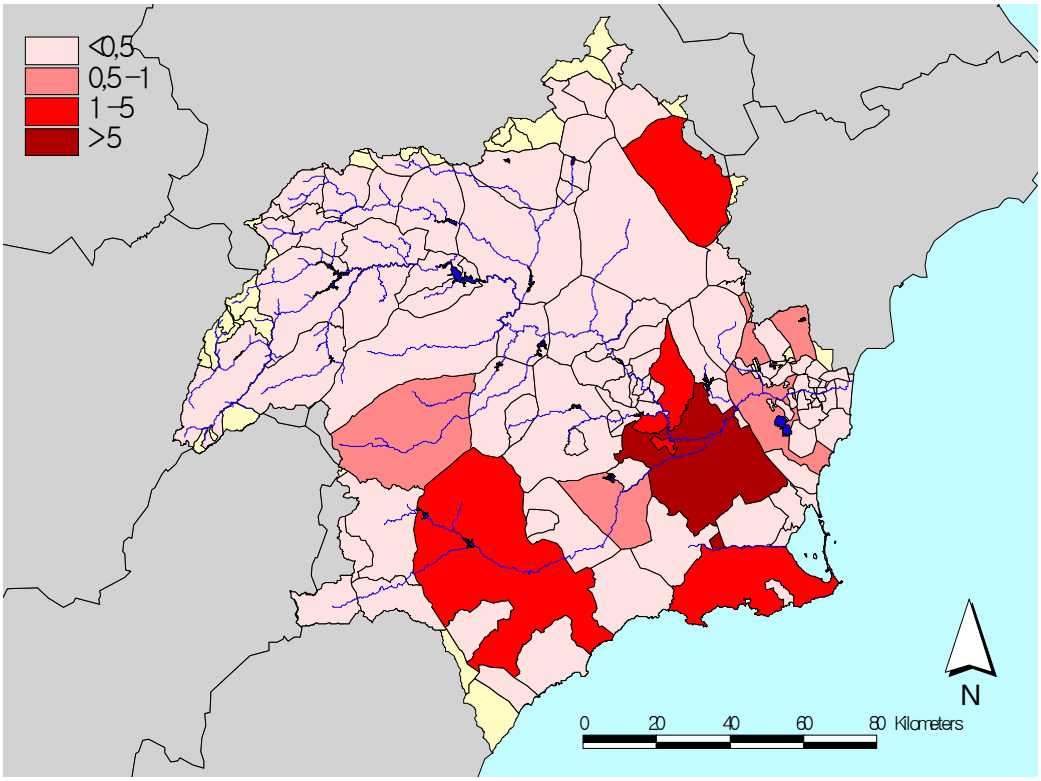
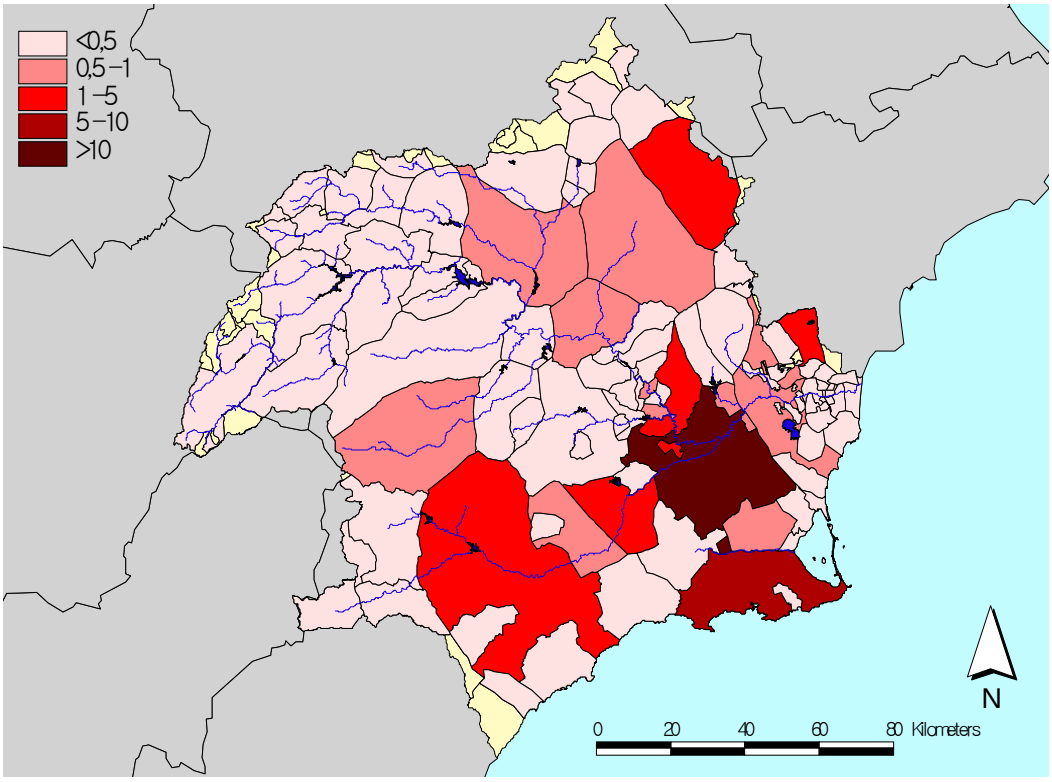



**Figura 117: Volumen de vertido producido por la industria en el año tendencial de 2015 en la CHS ($hm^3$/año)**



#### 4.4.2.5 Energía

En la Demarcación del Segura el uso de agua realizado por el sector hidroeléctrico se encuentra supeditado al resto de los usos, de forma que tan sólo se turbina cuando se producen sueltas en embalses con destino a otros usos. Por lo tanto, el sector energético no produce en la Demarcación un cambio en los regímenes naturales de los tramos fluviales ya que estos cambios están generados por la necesidad de suministrar agua a otros usos.

Por esta razón no se ha considerado necesario establecer un escenario tendencial para el uso energético, ya que éste depende en exclusiva de los usos futuros del agua del resto de los sectores económicos, fundamentalmente de las sueltas de agua de los embalses de la Demarcación con destino al regadío.

# APÉNDICE I

## VARIACIONES PIEZOMÉTRICAS

# ÍNDICE

Se presenta el índice de las figuras de evoluciones piezométricas.

Figura 1: Evolución piezométrica en piezómetro 12165 (Corral Rubio) ..... 5
Figura 2: Evolución piezométrica en piezómetro 4478 (Sinclinal de la Higuera) ..... 6
Figura 3: Evolución piezométrica del piezómetro 4400 (Sinclinal de la Higuera) ..... 6
Figura 4: Evolución piezométrica del piezómetro 1380 (Alcadozo)..... 7
Figura 5: Evolución piezométrica del piezómetro 2845 (Boquerón) ..... 7
Figura 6: Evolución piezométrica del piezómetro 2732..... 8
Figura 7: Evolución piezométrica del piezómetro 2658 (Tobarra-Tedera-Pinilla) ..... 8
Figura 8: Evolución piezométrica del piezómetro 2894 (Tobarra-Tedera-Pinilla) ..... 9
Figura 9: Evolución piezométrica del piezómetro 2786 (Tobarra-Tedera-Pinilla) ..... 9
Figura 10: Evolución piezométrica del piezómetro 2898 (Pino)..... 10
Figura 11: Evolución piezométrica del piezómetro 4620 (Conejeros-Albatana)..... 10
Figura 12: Evolución piezométrica del piezómetro 2970 (Conejeros-Albatana)..... 11
Figura 13: Evolución piezométrica del piezómetro 4581 (Ontur)..... 11
Figura 14: Evolución piezométrica del piezómetro 3104 (Cuchillos-Cabras) ..... 12
Figura 15: Evolución piezométrica del piezómetro 3090 (Cuchillos-Cabras) ..... 12
Figura 16: Evolución piezométrica del piezómetro 3060 (Cuchillos-Cabras) ..... 13
Figura 17: Evolución piezométrica del piezómetro 7374 (Cingla) ..... 13
Figura 18: Evolución piezométrica del piezómetro 4986 (Cingla) ..... 14
Figura 19: Evolución piezométrica del piezómetro 4830 (Cingla) ..... 14
Figura 20: Evolución piezométrica del piezómetro 3258 (Anticlinal de Socovos)..... 15
Figura 21: Evolución piezométrica del piezómetro 1812 (Anticlinal de Socovos)..... 15
Figura 22: Evolución piezométrica del piezómetro 1748 (Anticlinal de Socovos)..... 16
Figura 23: Evolución piezométrica del piezómetro 3176 (El Molar)..... 16
Figura 24: Evolución piezométrica del piezómetro 3154 (El Molar)..... 17
Figura 25: Evolución piezométrica del piezómetro 3155 (El Molar)..... 17
Figura 26: Evolución piezométrica del piezómetro 5241 (Sinclinal de Calasparra)..... 18
Figura 27: Evolución piezométrica del piezómetro 3263 (Sinclinal de Calasparra)..... 18
Figura 28: Evolución piezométrica del piezómetro 5142 (Jumilla-Yecla)..... 19
Figura 29: Evolución piezométrica del piezómetro 7650 (Jumilla-Yecla)..... 19
Figura 30: Evolución piezométrica del piezómetro 5378 (Ascoy-Sopalmo) ..... 20
Figura 31: Evolución piezométrica del piezómetro 5311 (Ascoy-Sopalmo) ..... 20
Figura 32: Evolución piezométrica del piezómetro 5400 (Ascoy-Sopalmo) ..... 21
Figura 33: Evolución piezométrica del piezómetro 7922 (El Cantal-Viña Pi)..... 21
Figura 34: Evolución piezométrica del piezómetro 8001 (El Cantal-Viña Pi)..... 22
Figura 35: Evolución piezométrica del piezómetro 7750 (Serral-Salinas)..... 22
Figura 36: Evolución piezométrica del piezómetro 8114 (Baños de Fortuna)..... 23
Figura 37: Evolución piezométrica del piezómetro 8238 (Quibas)..... 23
Figura 38: Evolución piezométrica del piezómetro 8110 (Quibas)..... 24
Figura 39: Evolución piezométrica del piezómetro 10998 (Sierra de Crevillente)..... 24
Figura 40: Evolución piezométrica del piezómetro 8323 (Sierra de Crevillente)..... 25
Figura 41: Evolución piezométrica del piezómetro 2101 (Caravaca)..... 25
Figura 42: Evolución piezométrica del piezómetro 2113 (Caravaca)..... 26
Figura 43: Evolución piezométrica del piezómetro 2095 (Caravaca)..... 26
Figura 44: Evolución piezométrica del piezómetro 3375 (Caravaca)..... 27
Figura 45: Evolución piezométrica del piezómetro 3325 (Bajo Quípar) ..... 27

Figura 46: Evolución piezométrica del piezómetro 5593 (Oro-Ricote) ..... 28
Figura 47: Evolución piezométrica del piezómetro 8492 (Vega Media y Baja del Segura) ..... 28
Figura 48: Evolución piezométrica del piezómetro 3376 (Bullas) ..... 29
Figura 49: Evolución piezométrica del piezómetro 3453 (Bullas) ..... 29
Figura 50: Evolución piezométrica del piezómetro 3392 (Bullas) ..... 30
Figura 51: Evolución piezométrica del piezómetro 3458 (Sierra Espuña) ..... 30
Figura 52: Evolución piezométrica del piezómetro 5599 (Sierra Espuña) ..... 31
Figura 53: Evolución piezométrica del piezómetro 5897 (Vega Alta del Segura) ..... 31
Figura 54: Evolución piezométrica del piezómetro 5787 (Vega Alta del Segura) ..... 32
Figura 55: Evolución piezométrica del piezómetro 12171 (Terciario de Torrevieja) .... 32
Figura 56: Evolución piezométrica del piezómetro 12163 (Valdeinfierno) ..... 33
Figura 57: Evolución piezométrica del piezómetro 12162 (Vélez Blanco-María) ..... 33
Figura 58: Evolución piezométrica del piezómetro 12164 (Vélez Blanco-María) ..... 34
Figura 59: Evolución piezométrica del piezómetro 3538 (Puentes) ..... 34
Figura 60: Evolución piezométrica del piezómetro 6384 (Santa-Yéchar) ..... 35
Figura 61: Evolución piezométrica del piezómetro 12167 (Aledo) ..... 35
Figura 62: Evolución piezométrIca del piezómetro 6236 (Bajo Guadalentín) ..... 36
Figura 63: Evolución piezométrica del piezómetro 6439 (Bajo Guadalentín) ..... 36
Figura 64: Evolución piezométrica del piezómetro 6309 (Bajo Guadalentín) ..... 37
Figura 65: Evolución piezométrica del piezómetro 9936 (Cresta del Gallo) ..... 37
Figura 66: Evolución piezométrica del piezómetro 11747 (Campo de Cartagena) ..... 38
Figura 67: Evolución piezométrica del piezómetro 10784 (Campo de Cartagena) ..... 38
Figura 68: Evolución piezométrica del piezómetro 10473 (Campo de Cartagena) ..... 39
Figura 69: Evolución piezométrica del piezómetro 11593 (Cabo Roig) ..... 39
Figura 70: Evolución piezométrica del piezómetro 10275 (Triásico de Los Victoria) .. 40
Figura 71: Evolución piezométrica del piezómetro 10289 (Triásico de Los Victoria) .. 40
Figura 72: Evolución piezométrica del piezómetro 10614 (Triásico de Los Victoria) .. 41
Figura 73: Evolución piezométrica del piezómetro 6542 (Triásico de Carrascoy) ..... 41
Figura 74: Evolución piezométrica del piezómetro 6551 (Triásico de Carrascoy) ..... 42
Figura 75: Evolución piezométrica del piezómetro 3852 (Alto Guadalentín) ..... 42
Figura 76: Evolución piezométrica del piezómetro 4035 (Alto Guadalentín) ..... 43
Figura 77: Evolución piezométrica del piezómetro 4016 (Alto Guadalentín) ..... 43
Figura 78: Evolución piezométrica del piezómetro 6783 (Mazarrón) ..... 44
Figura 79: Evolución piezométrica del piezómetro 6866 (Mazarrón) ..... 44
Figura 80: Evolución piezométrica del piezómetro 6957 (Mazarrón) ..... 45
Figura 81: Evolución piezométrica del piezómetro 3943 (Enmedio-Cabezo de Jara) ... 45
Figura 82: Evolución piezométrica del piezómetro 4213 (Águilas) ..... 46
Figura 83: Evolución piezométrica del piezómetro 7085 (Águilas) ..... 46
Figura 84: Evolución piezométrica del piezómetro 4141 (Águilas) ..... 47

En la siguiente tabla se presentan las Unidades Hidrogeológicas pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Segura, junto con los piezómetros representados en las siguientes páginas.

| Código | Nombre | Piezómetros |
|---|---|---|
| 070.001 | CORRAL RUBIO | 12165 (Figura 1, pg.5) |
| 070.002 | SINCLINAL DE LA HIGUERA | 4478 (Figura 2, pg.6)<br>4400 (Figura 3, pg.6) |
| 070.003 | ALCADOZO | 1380 (Figura 4, pg.7) |
| 070.004 | BOQUERÓN | 2845 (Figura 5, pg.7)<br>2732 (Figura 6, pg.8) |
| 070.005 | TOBARRA-TEDERA-PINILLA | 2658 (Figura 7, pg.8)<br>2894 (Figura 8, pg.9)<br>2786 (Figura 9, pg.9) |
| 070.006 | PINO | 2898 (Figura 10, pg.10) |
| 070.007 | CONEJEROS-ALBATANA | 4620 (Figura 11, pg.10)<br>2970 (Figura 12, pg.11) |
| 070.008 | ONTUR | 4581 (Figura 13, pg.11) |
| 070.009 | SIERRA DE LA OLIVA | |
| 070.010 | PLIEGUES JURÁSICO DEL MUNDO | |
| 070.011 | CUCHILLOS-CABRAS | 3104 (Figura 14, pg.12)<br>3090 (Figura 15, pg.12)<br>3060 (Figura 16, pg.13) |
| 070.012 | CINGLA | 7374 (Figura 17, pg.13)<br>4986 (Figura 18, pg.14)<br>4830 (Figura 19, pg.14) |
| 070.013 | MORATILLA | |
| 070.014 | CALAR DEL MUNDO | |
| 070.015 | SEGURA-MADERA-TUS | |
| 070.016 | FUENTE SEGURA | |
| 070.017 | ACUÍFEROS INTERIORES DE LA SIERRA DE SEGURA | |
| 070.018 | MACHADA | |
| 070.019 | TAIBILLA | |
| 070.020 | ANTICLINAL DE SOCOVOS | 3258 (Figura 20, pg.15)<br>1812 (Figura 21, pg.15)<br>1748 (Figura 22, pg.16) |
| 070.021 | EL MOLAR | 3176 (Figura 23, pg.16)<br>3154 (Figura 24, pg.17)<br>3155 (Figura 25, pg.17) |
| 070.022 | SINCLINAL DE CALASPARRA | 5241 (Figura 26, pg.18)<br>3263 (Figura 27, pg.18) |
| 070.023 | JUMILLA-YECLA | 5142 (Figura 28, pg.19)<br>7650 (Figura 29, pg.19) |
| 070.024 | LÁCERA | |
| 070.025 | ASCOY-SOPALMO | 5378 (Figura 30, pg.20)<br>5311 (Figura 31, pg.20)<br>5400 (Figura 32, pg.21) |
| 070.026 | EL CANTAL-VIÑA PI | 7922 (Figura 33, pg.21)<br>8001 (Figura 34, pg.22) |
| 070.027 | SERRAL-SALINAS | 7750 (Figura 35, pg.22) |
| 070.028 | BAÑOS DE FORTUNA | 8114 (Figura 36, pg.23) |
| 070.029 | QUIBAS | 8238 (Figura 37, pg.23)<br>8110 (Figura 38, pg.24) |

| Código | Nombre | Piezómetros |
|---|---|---|
| 070.030 | SIERRA DEL ARGALLET | |
| 070.031 | SIERRA DE CREVILLENTE | 10998 (Figura 39, pg.24)<br>8323 (Figura 40, pg.25) |
| 070.032 | CARAVACA | 2101 (Figura 41, pg.25)<br>2113 (Figura 42, pg.26)<br>2095 (Figura 43, pg.26)<br>3375 (Figura 44, pg.27) |
| 070.033 | BAJO QUÍPAR | 3325 (Figura 45, pg.27) |
| 070.034 | ORO-RICOTE | 5593 (Figura 46, pg.28) |
| 070.035 | CUATERNARIO DE FORTUNA | |
| 070.036 | VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA | 8492 (Figura 47, pg.28) |
| 070.037 | SIERRA DE LA ZARZA | |
| 070.038 | ALTO QUÍPAR | |
| 070.039 | BULLAS | 3376 (Figura 48, pg.29)<br>3453 (Figura 49, pg.29)<br>3392 (Figura 50, pg.30) |
| 070.040 | SIERRA ESPUÑA | 3458 (Figura 51, pg.30)<br>5599 (Figura 52, pg.31) |
| 070.041 | VEGA ALTA DEL SEGURA | 5897 (Figura 53, pg.31)<br>5787 (Figura 54, pg.32) |
| 070.042 | TERCIARIO DE TORREVIEJA | 12171 (Figura 55, pg.32) |
| 070.043 | VALDEINFIERNO | 12163 (Figura 56, pg.33) |
| 070.044 | VÉLEZ BLANCO-MARÍA | 12162 (Figura 57, pg.33)<br>12164 (Figura 58, pg.34) |
| 070.045 | DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE | |
| 070.046 | PUENTES | 3538 (Figura 59, pg.34) |
| 070.047 | TRIÁSICO MALÁGUIDE DE SIERRA ESPUÑA | |
| 070.048 | SANTA-YÉCHAR | 6384 (Figura 60, pg.35) |
| 070.049 | ALEDO | 12167 (Figura 61, pg.35) |
| 070.050 | BAJO GUADALENTÍN | 6236 (Figura 62, pg.36)<br>6439 (Figura 63, pg.36)<br>6309 (Figura 64, pg.37) |
| 070.051 | CRESTA DEL GALLO | 9936 (Figura 65, pg.37) |
| 070.052 | CAMPO DE CARTAGENA | 11747 (Figura 66, pg.38)<br>10784 (Figura 67, pg.38)<br>10473 (Figura 68, pg.39) |
| 070.053 | CABO ROIG | 11593 (Figura 69, pg.39) |
| 070.054 | TRIÁSICO DE LOS VICTORIA | 10275 (Figura 70, pg.40)<br>10289 (Figura 71, pg.40)<br>10614 (Figura 72, pg.41) |
| 070.055 | TRIÁSICO DE CARRASCOY | 6542 (Figura 73, pg.41)<br>6551 (Figura 74, pg.42) |

| Código | Nombre | Piezómetros |
|---|---|---|
| 070.056 | SIERRA DE LAS ESTANCIAS | |
| 070.057 | ALTO GUADALENTÍN | 3852 (Figura 75, pg.42)<br>4035 (Figura 76, pg.43)<br>4016 (Figura 77, pg.43) |
| 070.058 | MAZARRÓN | 6783 (Figura 78, pg.44)<br>6866 (Figura 79, pg.44)<br>6957 (Figura 80, pg.45) |
| 070.059 | EN MEDIO-CABEZO DE JARA | 3943 (Figura 81, pg.45) |
| 070.060 | LAS NORIAS | |
| 070.061 | ÁGUILAS | 4213 (Figura 82, pg.46)<br>7085 (Figura 83, pg.46)<br>4141 (Figura 84, pg.47) |
| 070.062 | SIERRA DE ALMAGRO | |
| 070.063 | SIERRA DE CARTAGENA | |

A continuación se presentan las variaciones de los niveles piezométricos de los piezómetros indicados en la tabla de arriba.

**Figura 1: Evolución piezométrica en piezómetro 12165 (Corral Rubio)**

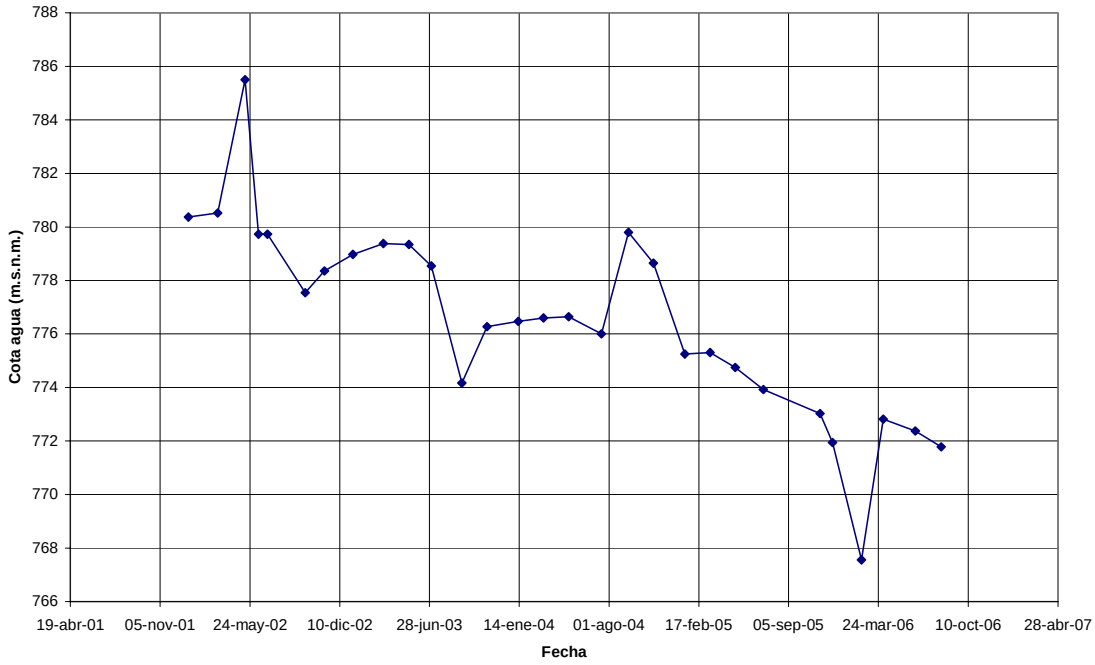


**Figura 2: Evolución piezométrica en piezómetro 4478 (Sinclinal de la Higuera)**

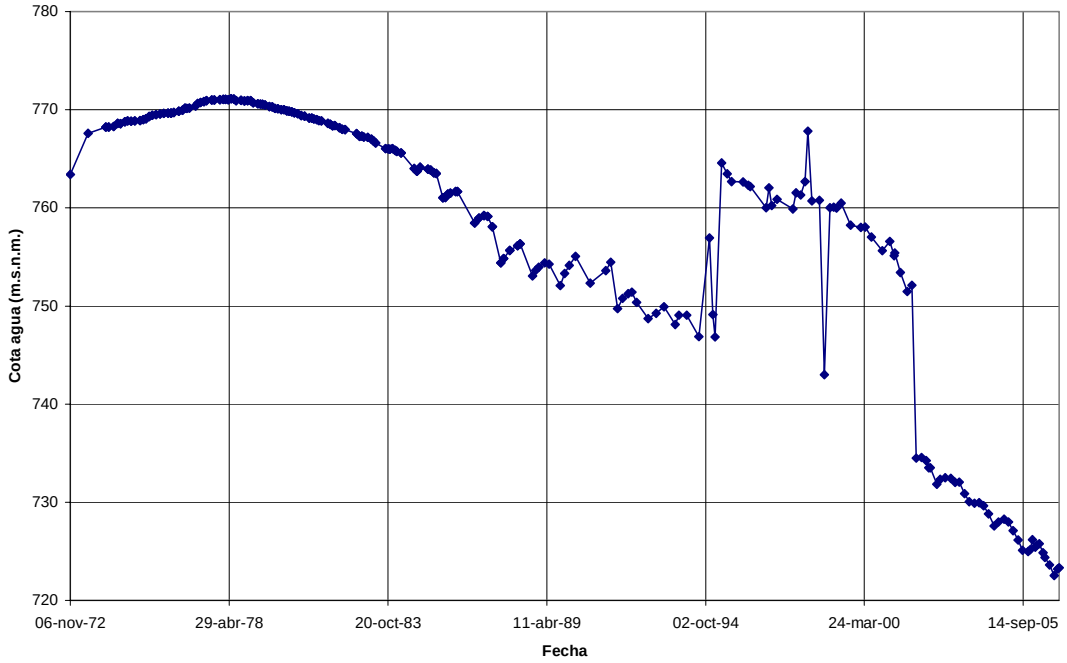



**Figura 3: Evolución piezométrica del piezómetro 4400 (Sinclinal de la Higuera)**

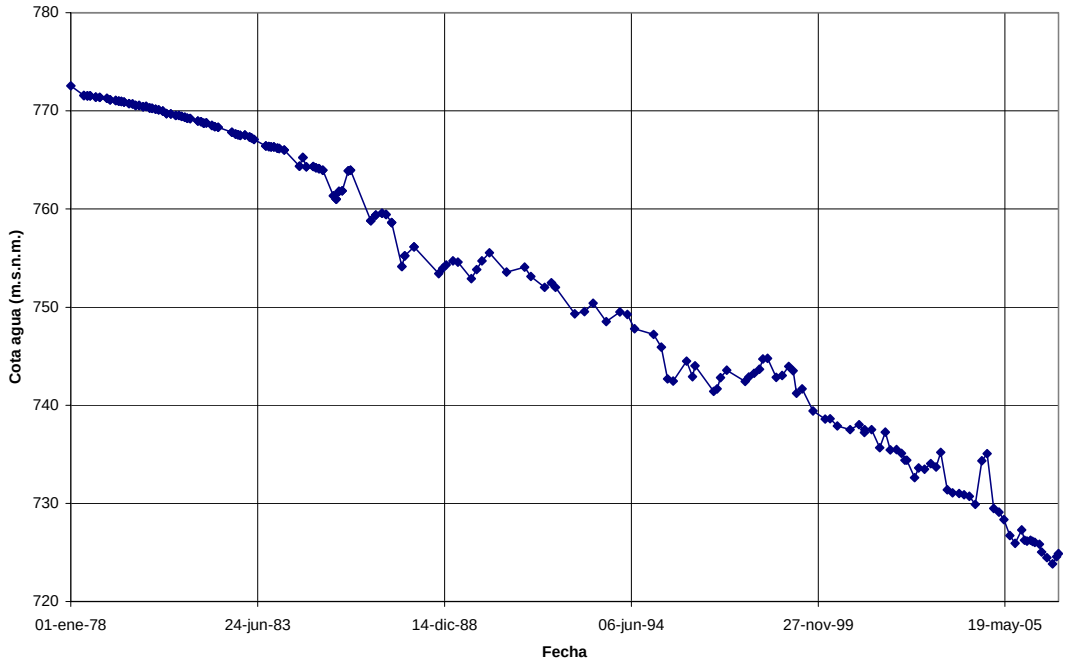


**Figura 4: Evolución piezométrica del piezómetro 1380 (Alcadozo)**

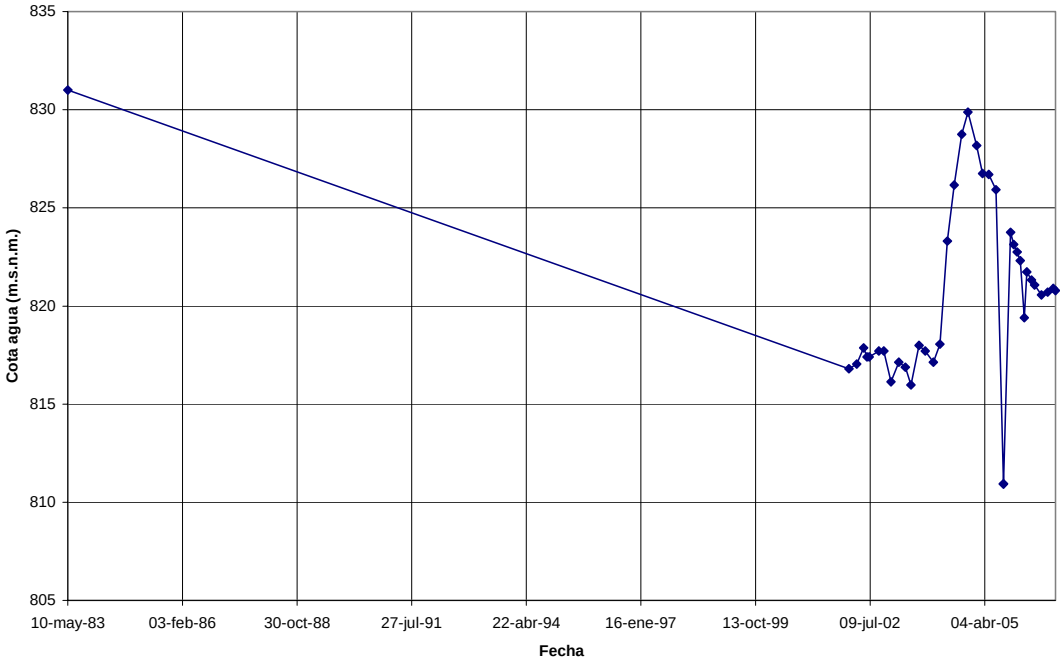



**Figura 5: Evolución piezométrica del piezómetro 2845 (Boquerón)**

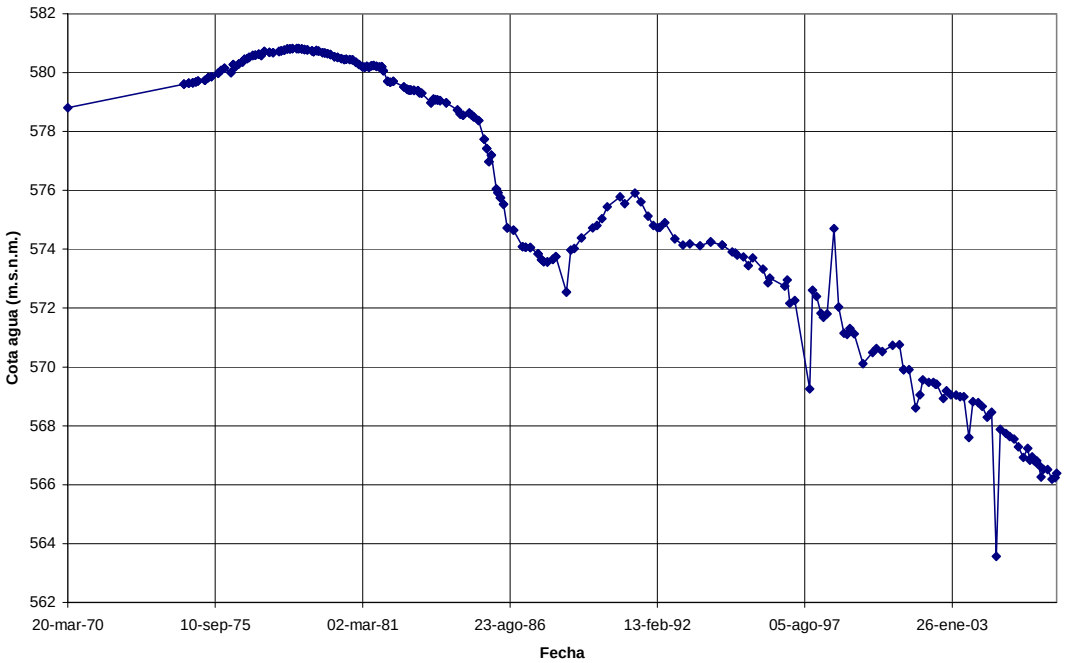


**Figura 6: Evolución piezométrica del piezómetro 2732**

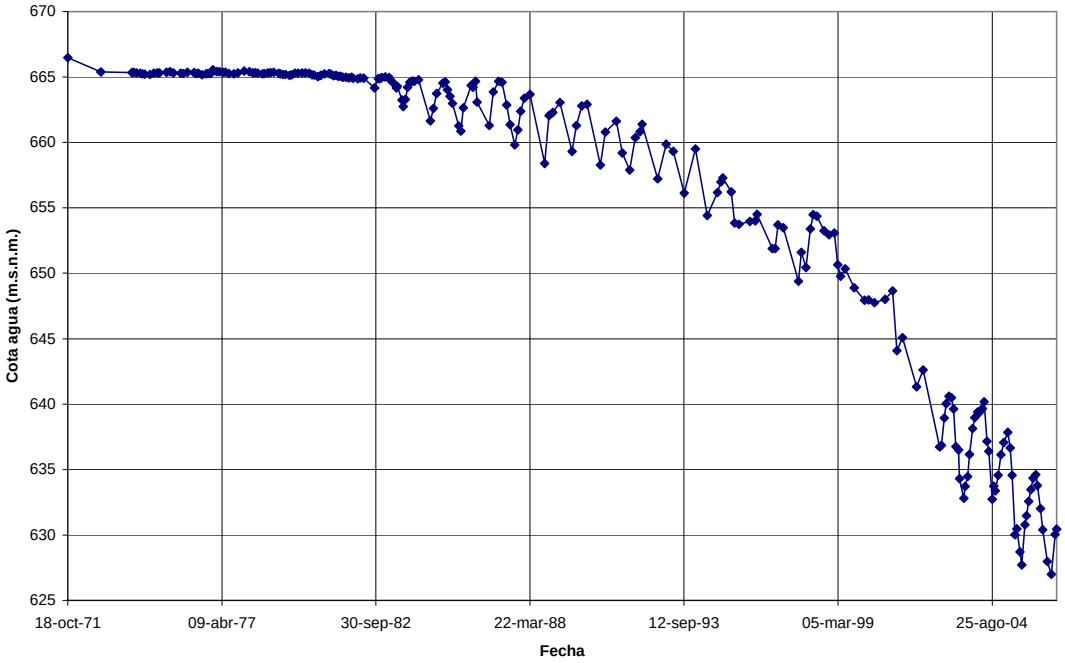



**Figura 7: Evolución piezométrica del piezómetro 2658 (Tobarra-Tedera-Pinilla)**

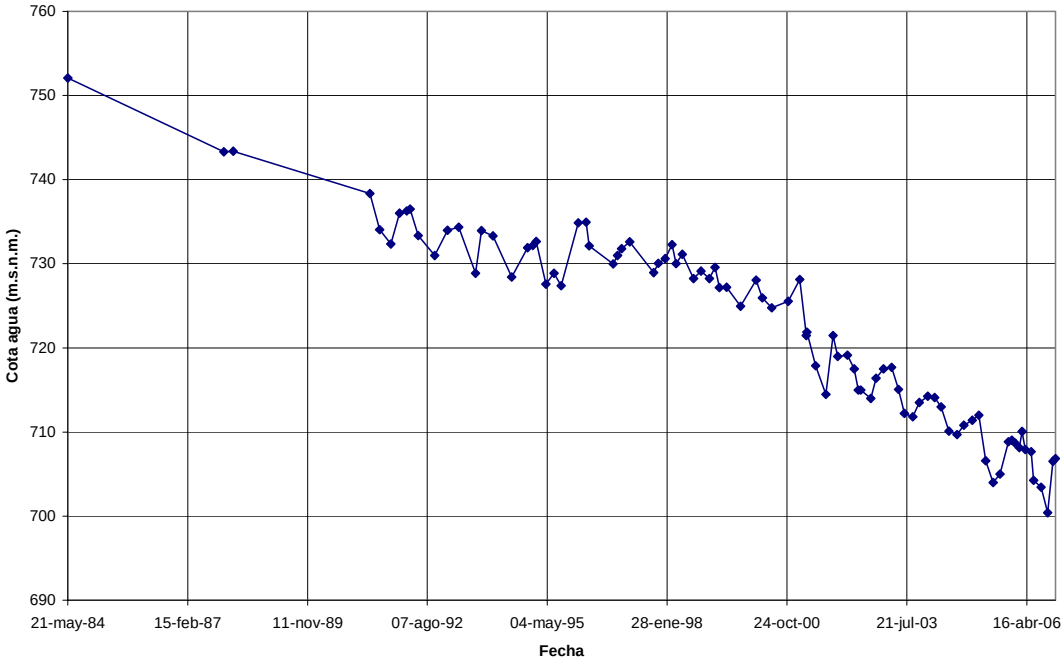


**Figura 8: Evolución piezométrica del piezómetro 2894 (Tobarra-Tedera-Pinilla)**

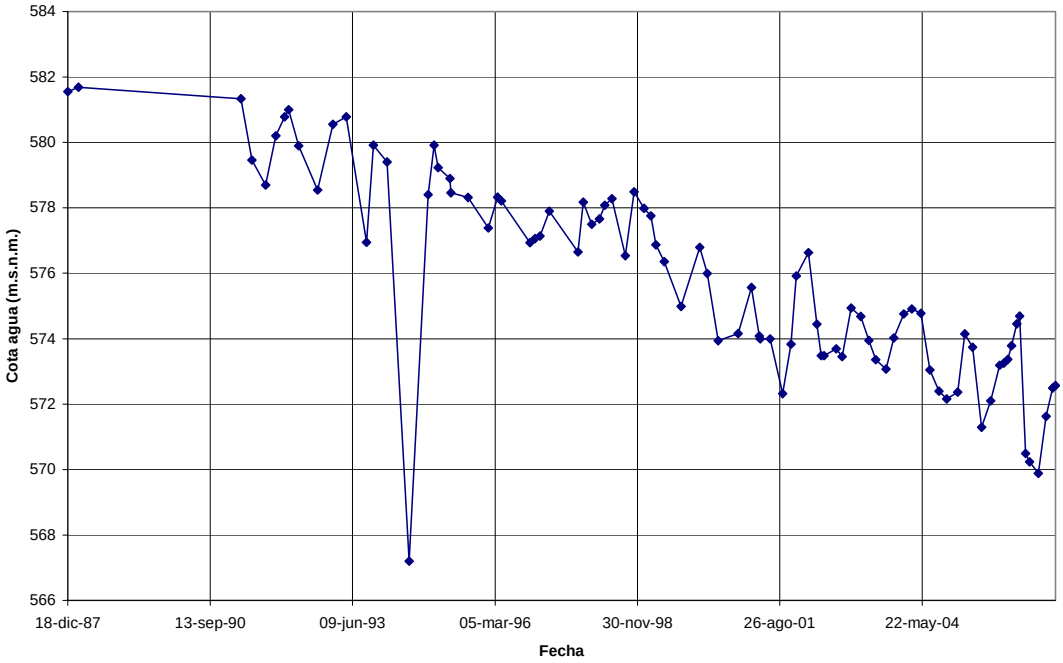



**Figura 9: Evolución piezométrica del piezómetro 2786 (Tobarra-Tedera-Pinilla)**

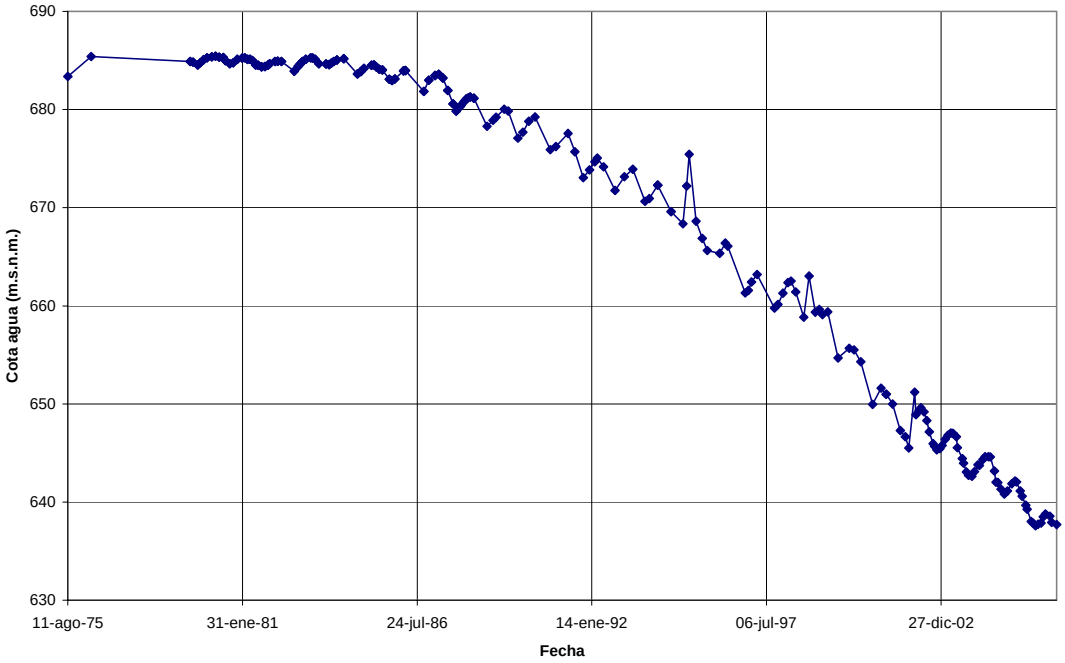


**Figura 10: Evolución piezométrica del piezómetro 2898 (Pino)**

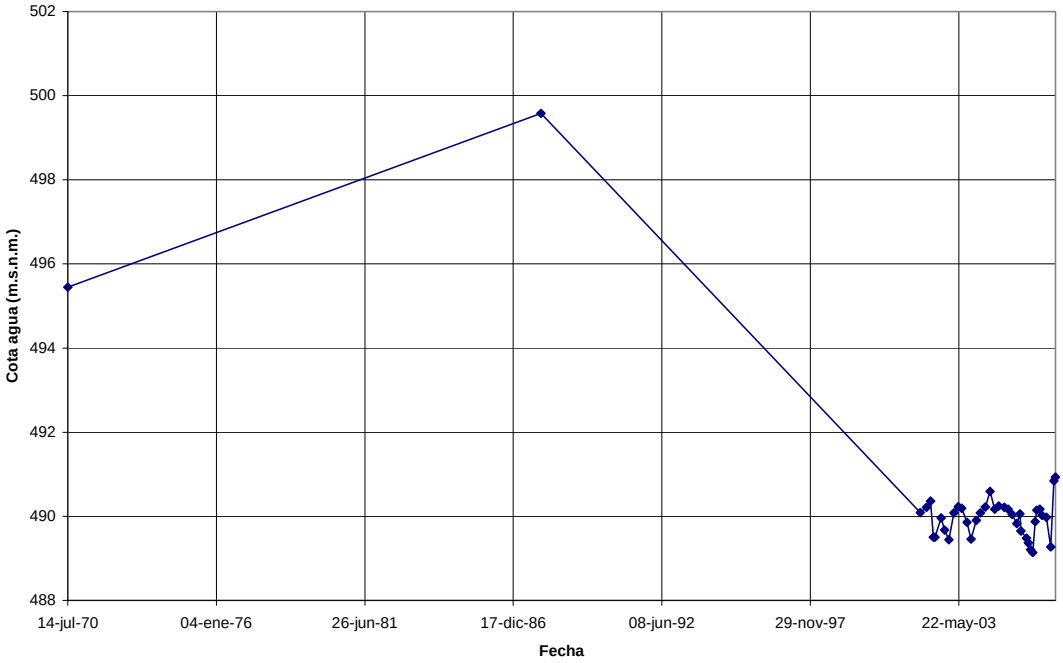



**Figura 11: Evolución piezométrica del piezómetro 4620 (Conejeros-Albatana)**

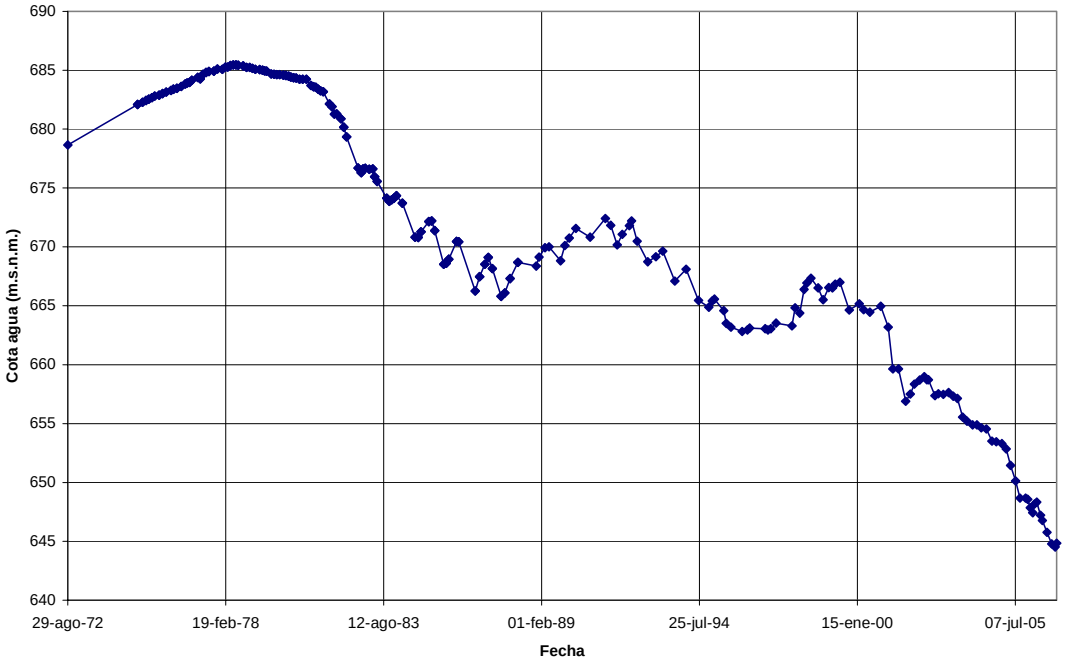


**Figura 12: Evolución piezométrica del piezómetro 2970 (Conejeros-Albatana)**

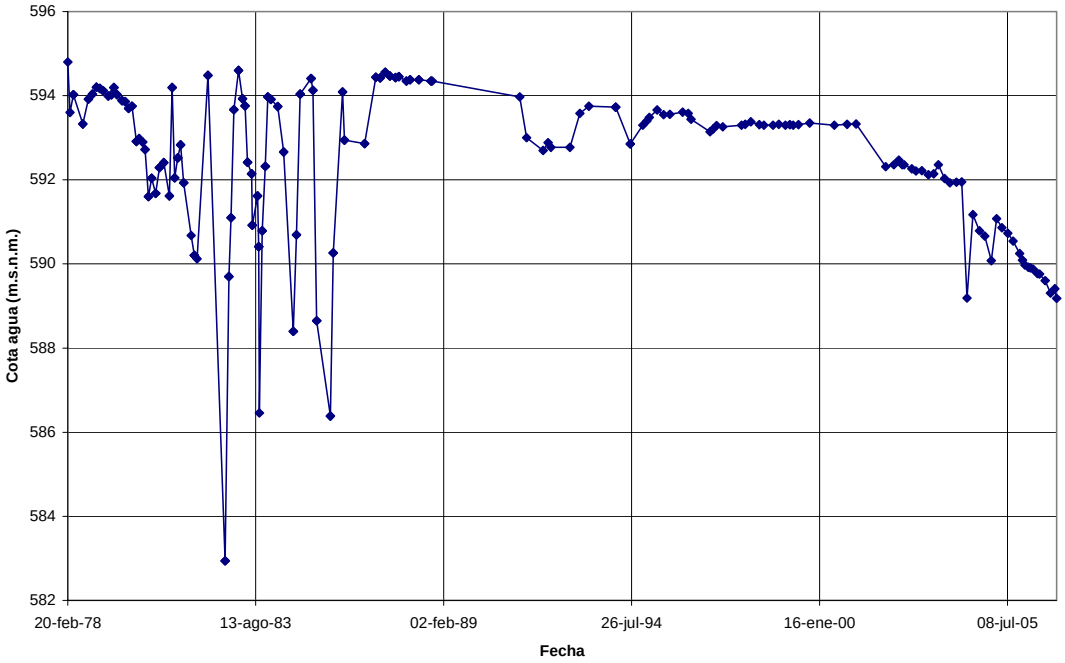



**Figura 13: Evolución piezométrica del piezómetro 4581 (Ontur)**

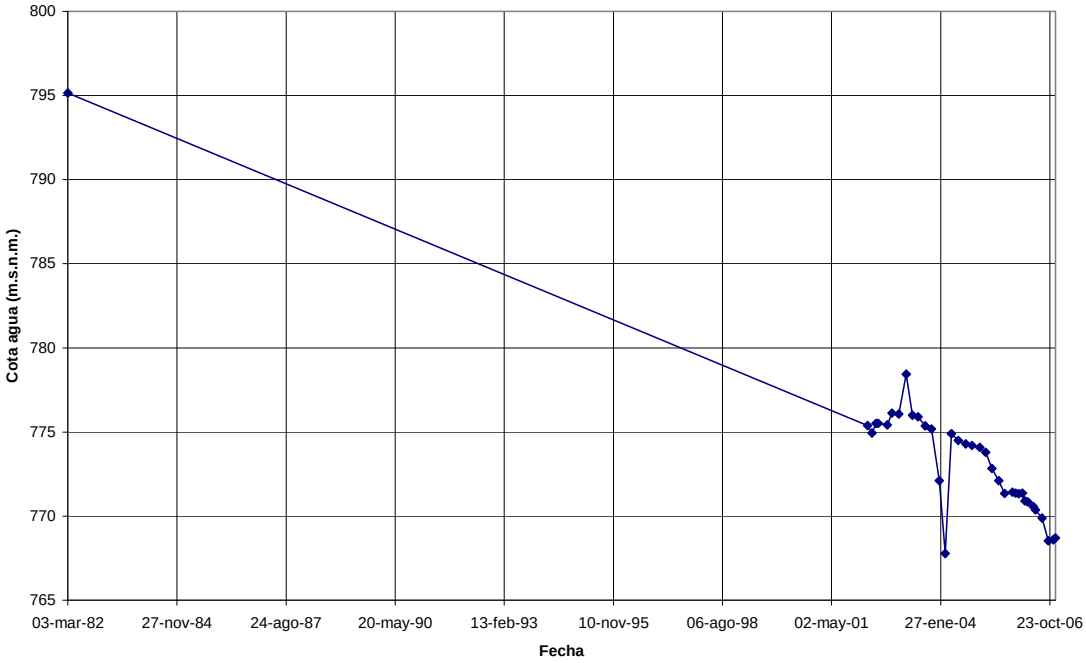


**Figura 14: Evolución piezométrica del piezómetro 3104 (Cuchillos-Cabras)**

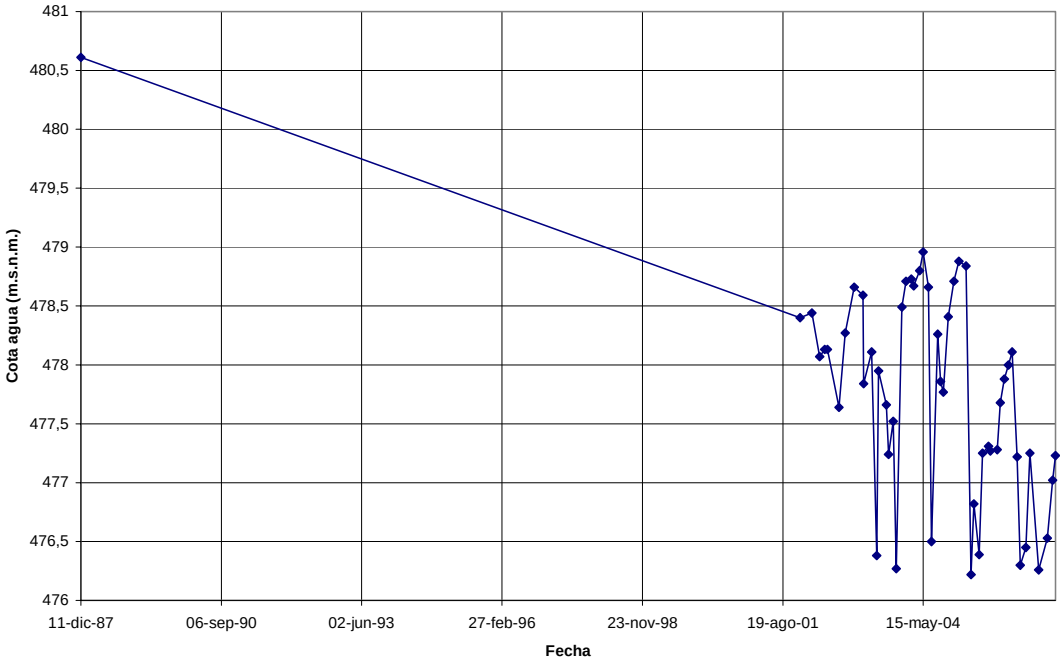



**Figura 15: Evolución piezométrica del piezómetro 3090 (Cuchillos-Cabras)**

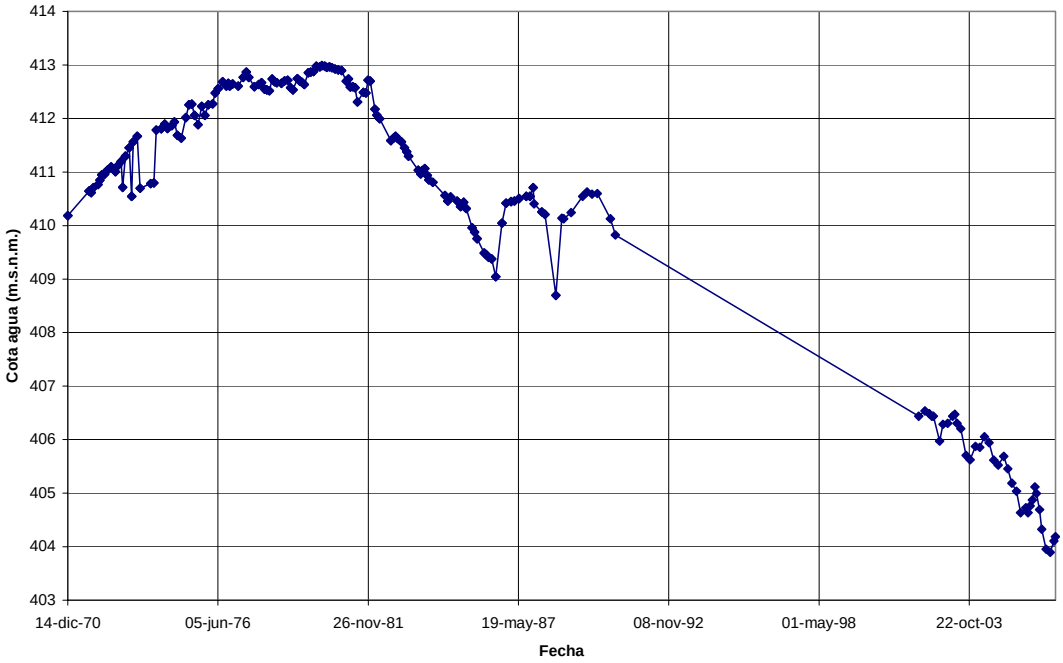


**Figura 16: Evolución piezométrica del piezómetro 3060 (Cuchillos-Cabras)**

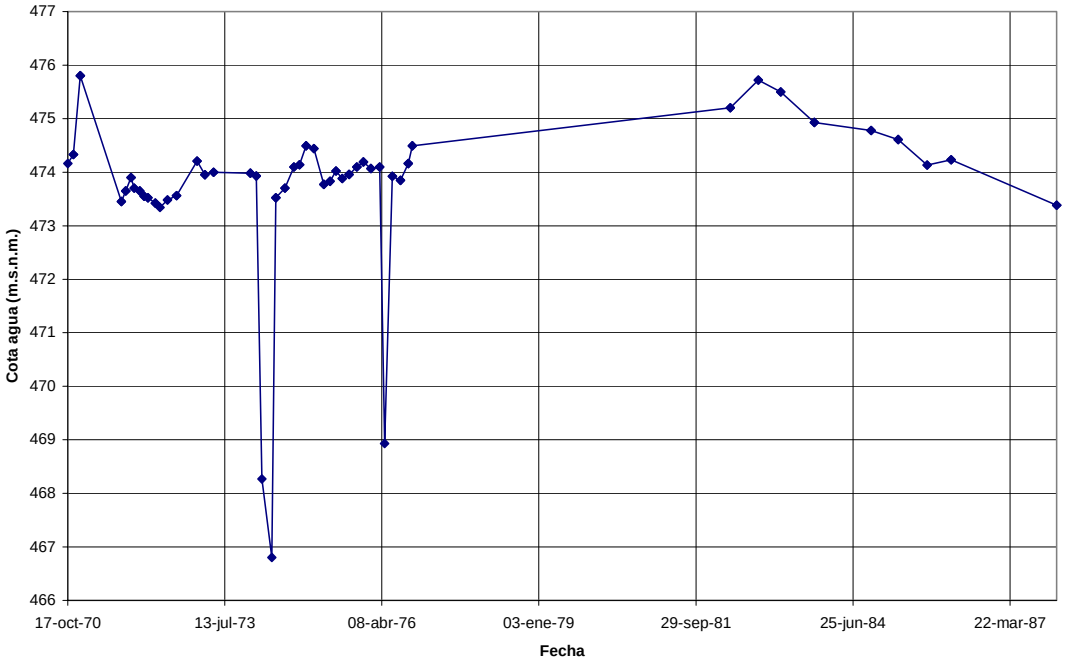



**Figura 17: Evolución piezométrica del piezómetro 7374 (Cingla)**

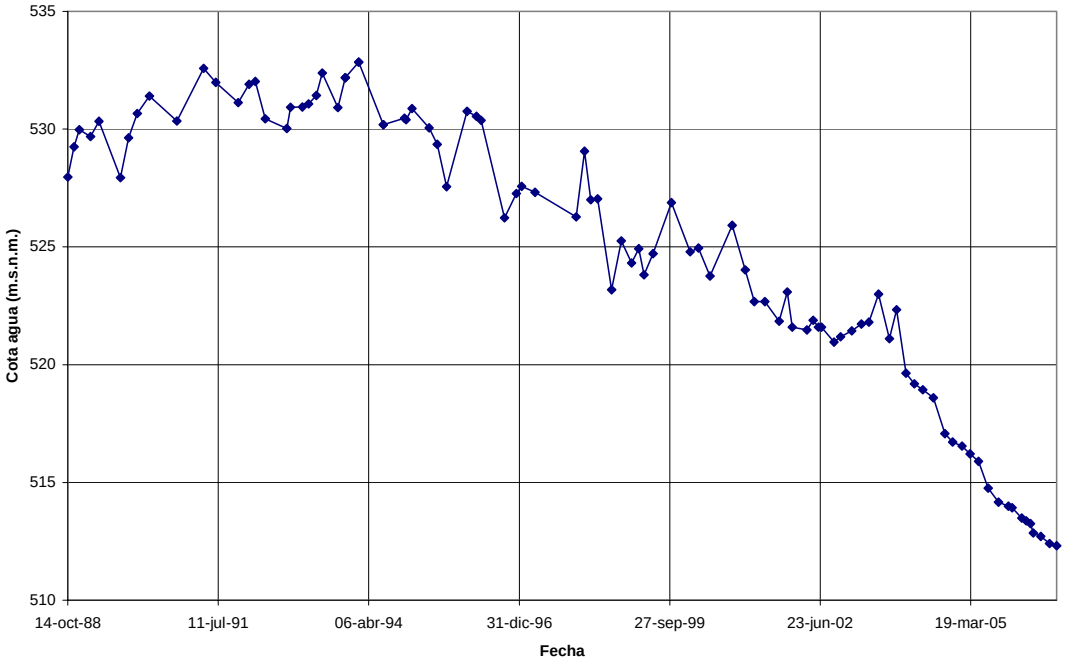


**Figura 18: Evolución piezométrica del piezómetro 4986 (Cingla)**

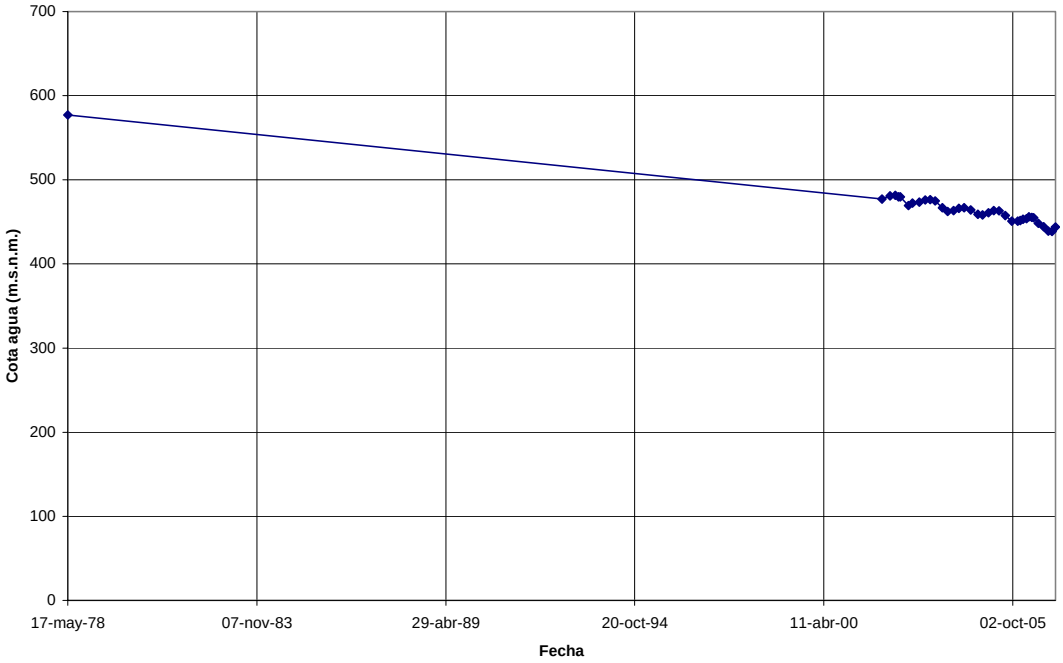



**Figura 19: Evolución piezométrica del piezómetro 4830 (Cingla)**

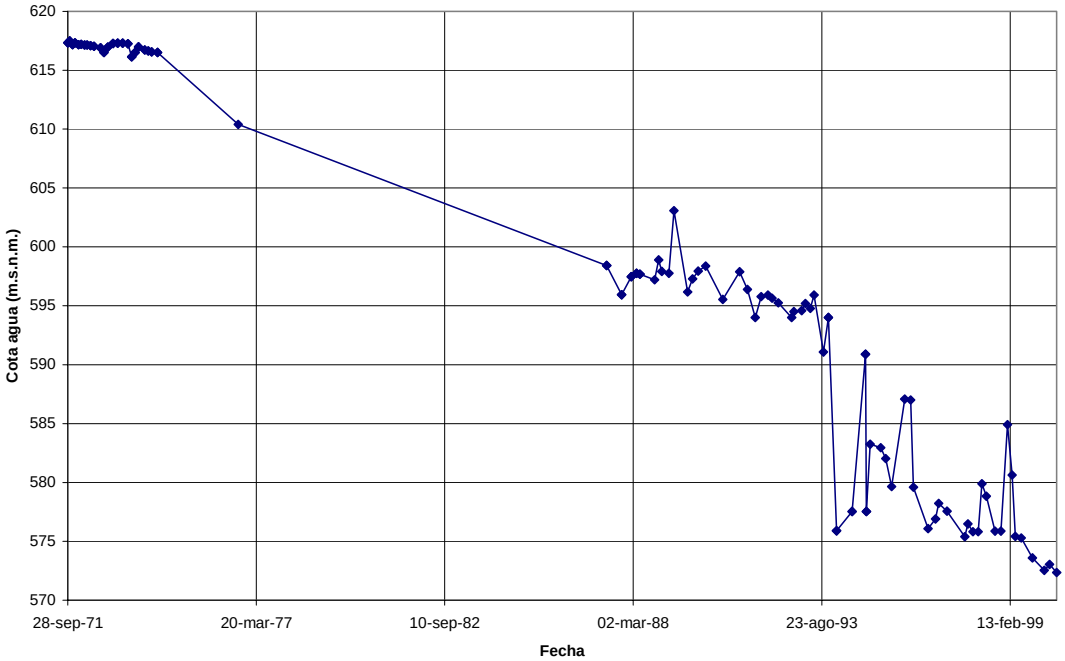


**Figura 20: Evolución piezométrica del piezómetro 3258 (Anticlinal de Socovos)**

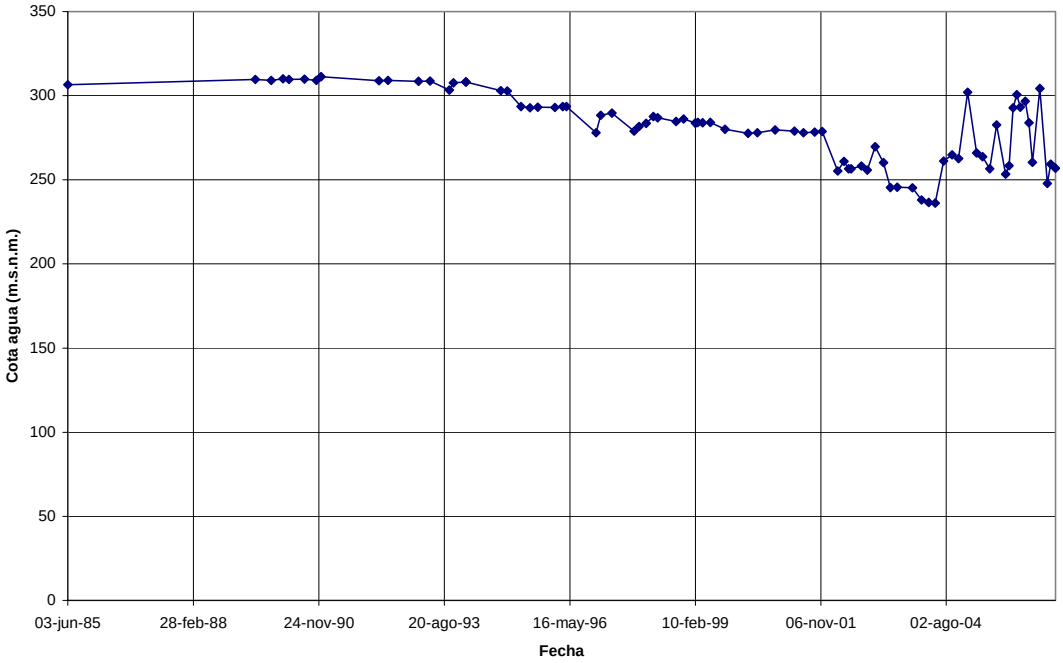



**Figura 21: Evolución piezométrica del piezómetro 1812 (Anticlinal de Socovos)**

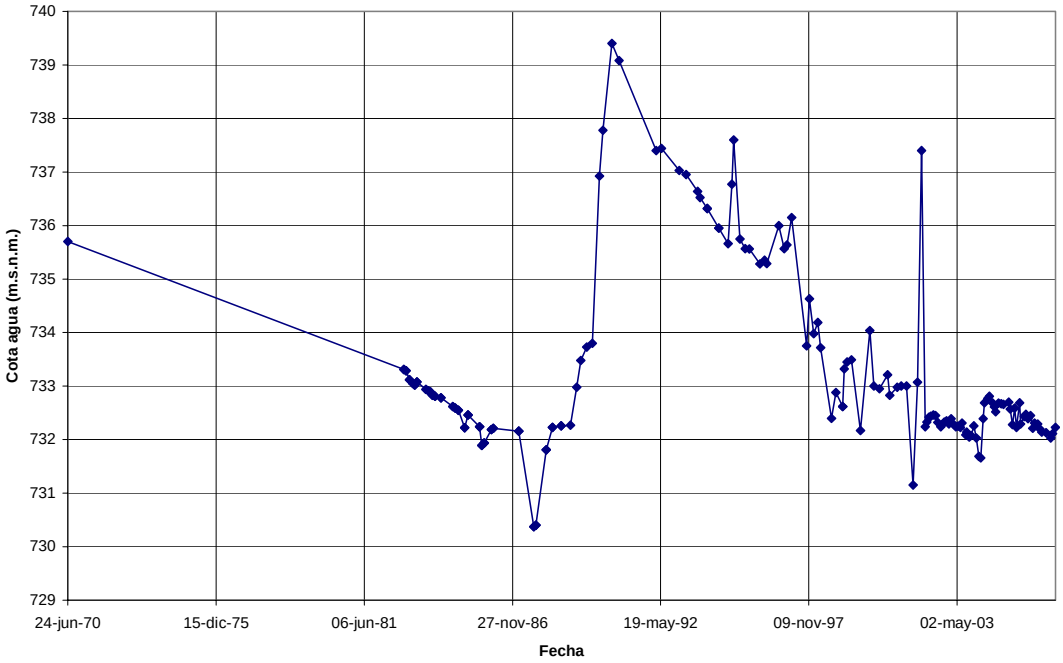


**Figura 22: Evolución piezométrica del piezómetro 1748 (Anticlinal de Socovos)**

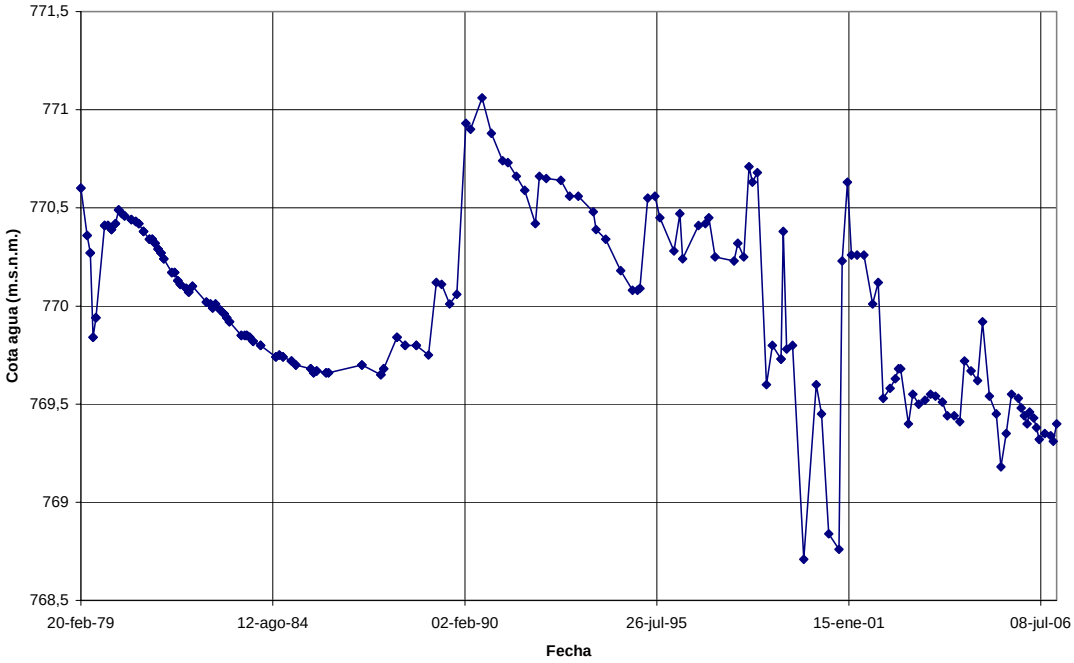



**Figura 23: Evolución piezométrica del piezómetro 3176 (El Molar)**

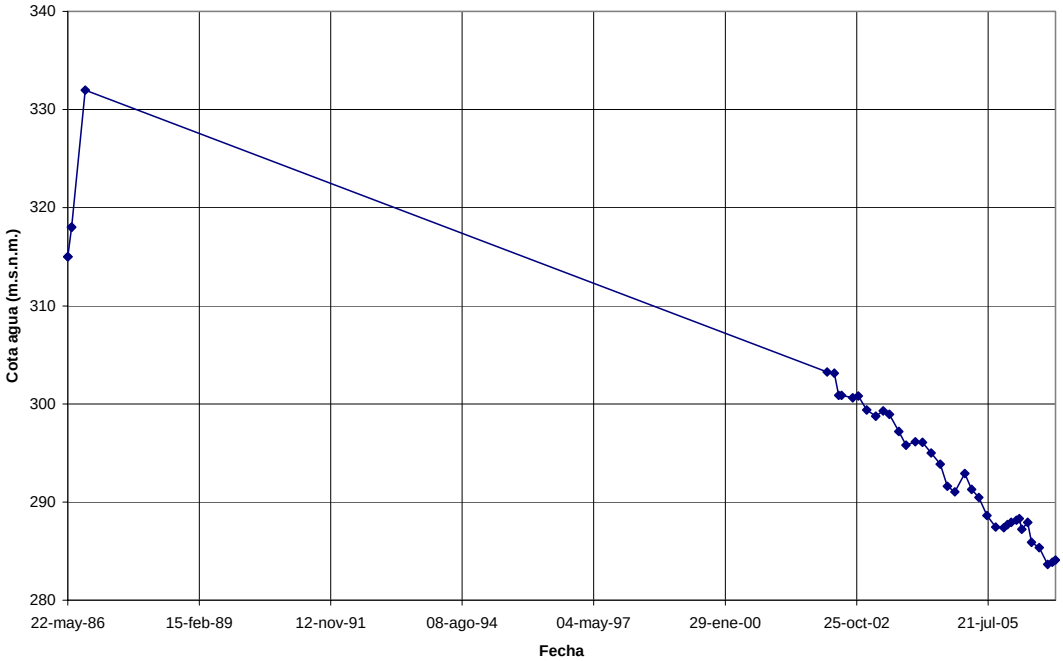


**Figura 24: Evolución piezométrica del piezómetro 3154 (El Molar)**

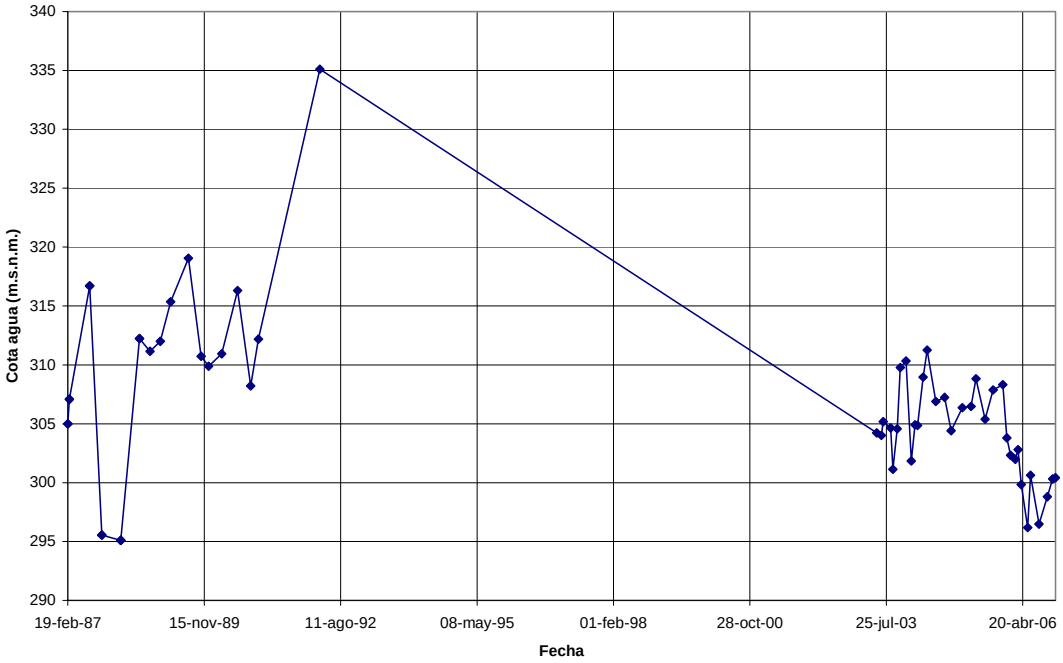



**Figura 25: Evolución piezométrica del piezómetro 3155 (El Molar)**

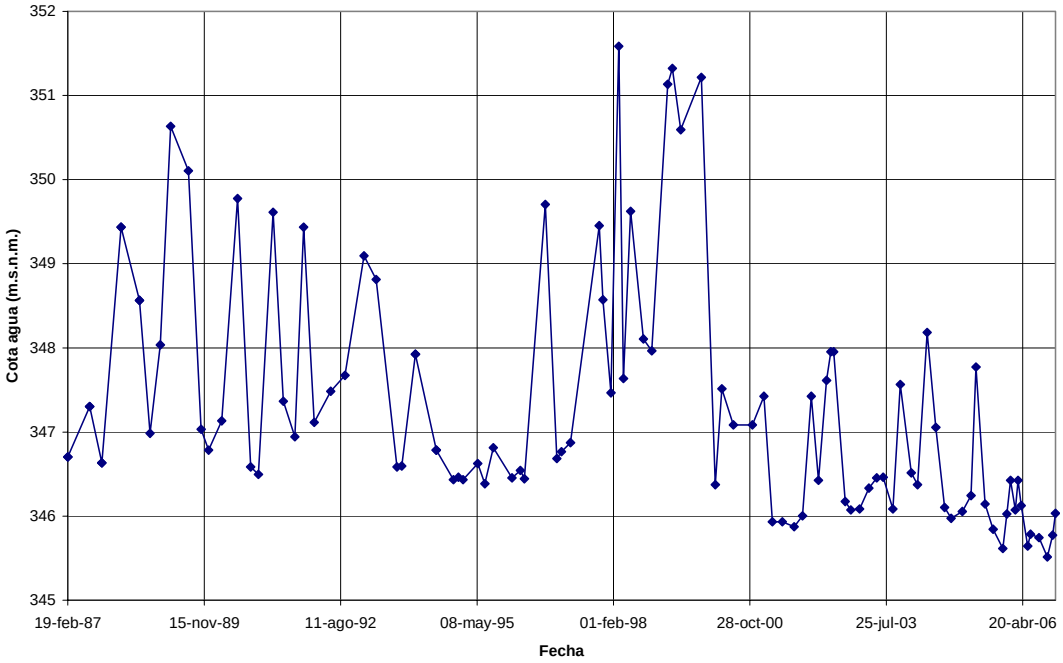


**Figura 26: Evolución piezométrica del piezómetro 5241 (Sinclinal de Calasparra)**

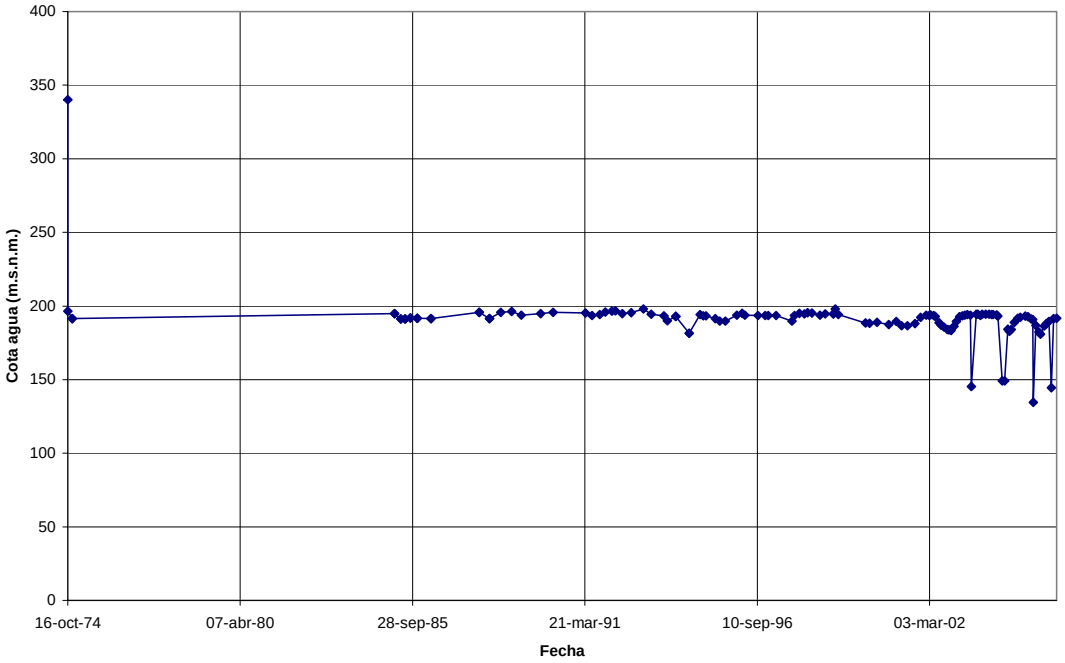



**Figura 27: Evolución piezométrica del piezómetro 3263 (Sinclinal de Calasparra)**

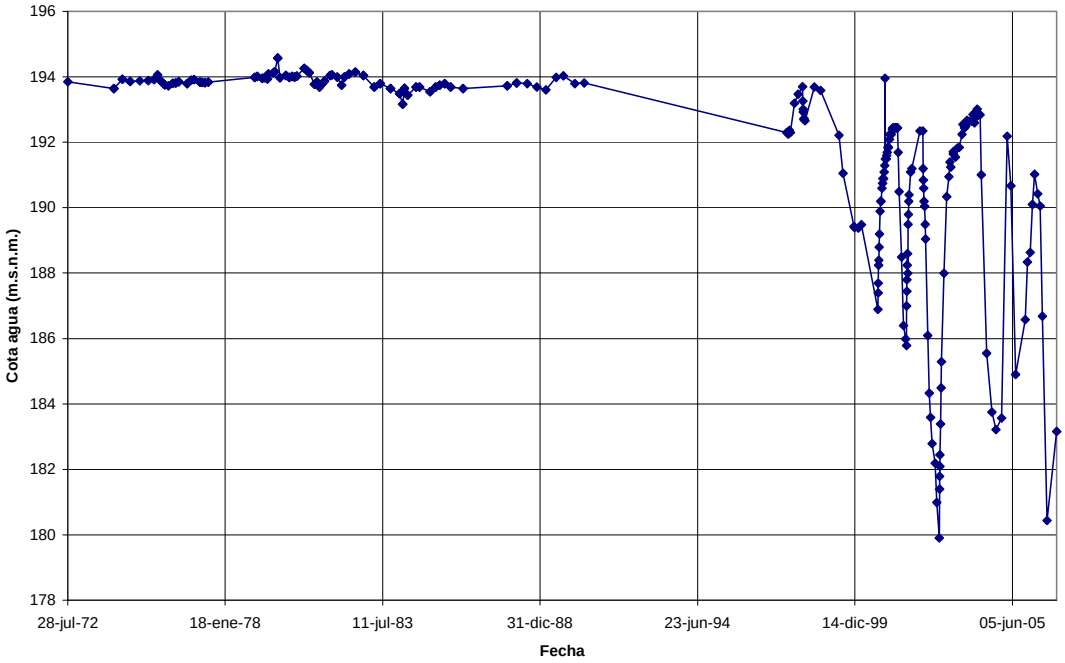


**Figura 28: Evolución piezométrica del piezómetro 5142 (Jumilla-Yecla)**

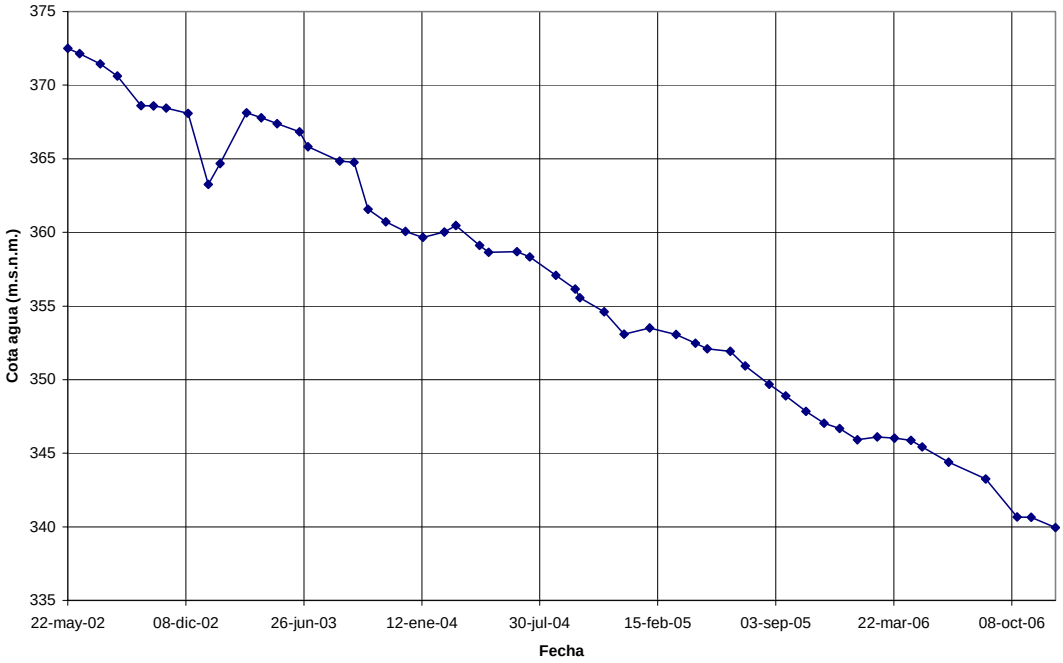



**Figura 29: Evolución piezométrica del piezómetro 7650 (Jumilla-Yecla)**

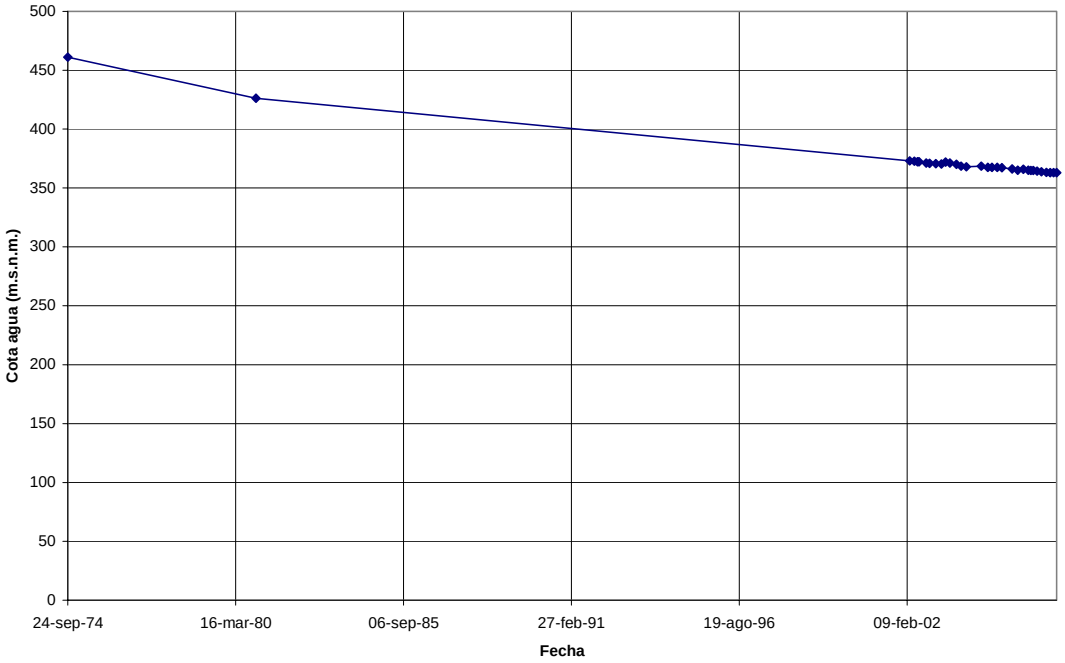


**Figura 30: Evolución piezométrica del piezómetro 5378 (Ascoy-Sopalmo)**

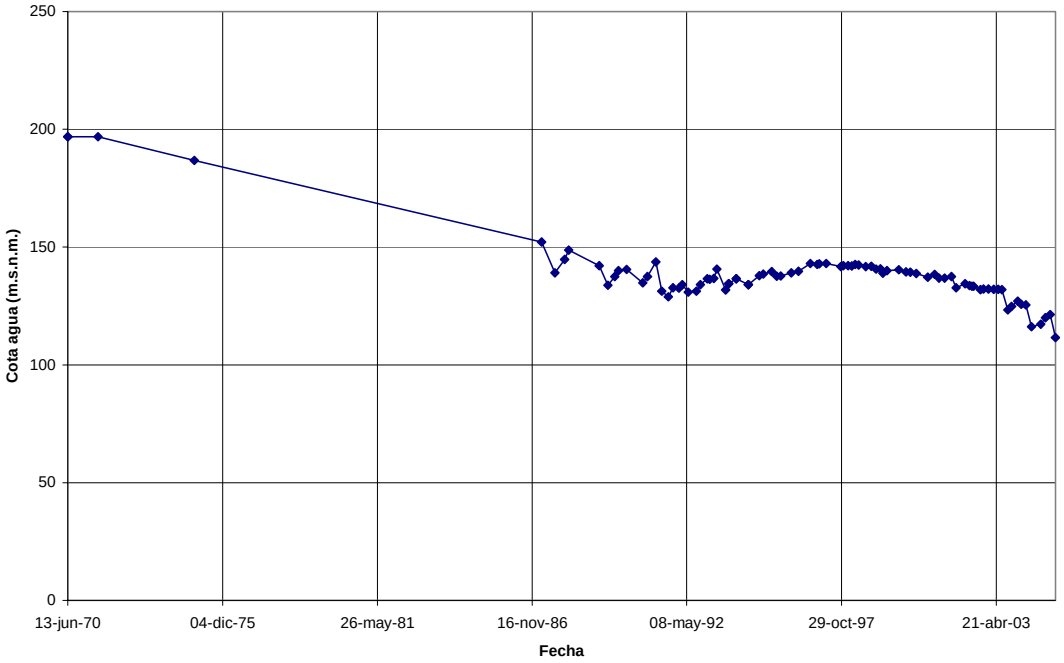



**Figura 31: Evolución piezométrica del piezómetro 5311 (Ascoy-Sopalmo)**

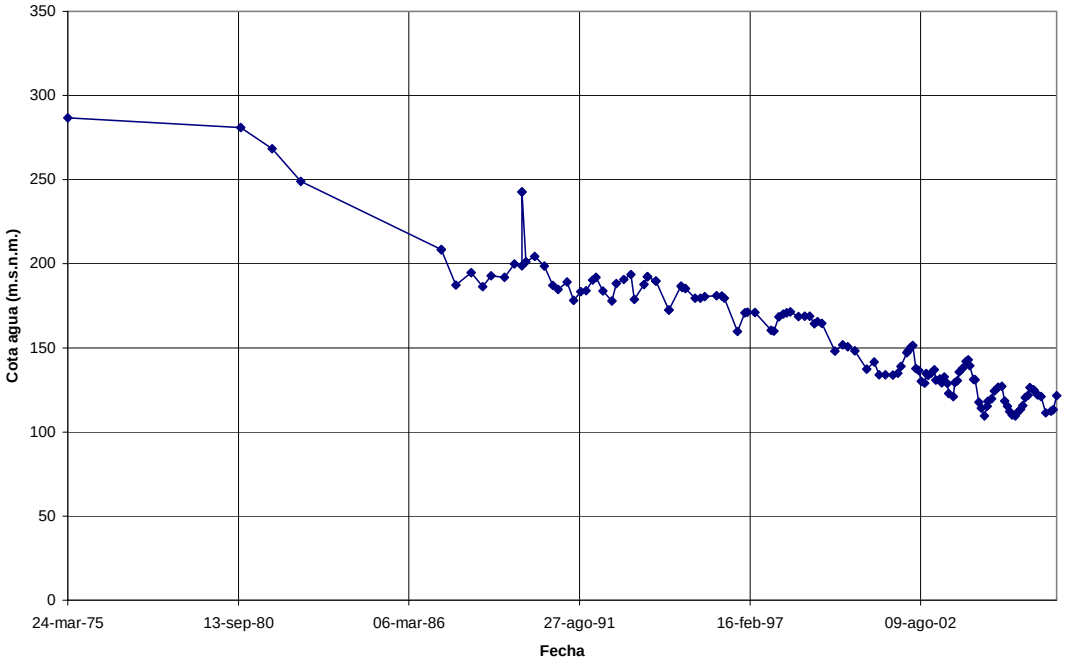


**Figura 32: Evolución piezométrica del piezómetro 5400 (Ascoy-Sopalmo)**

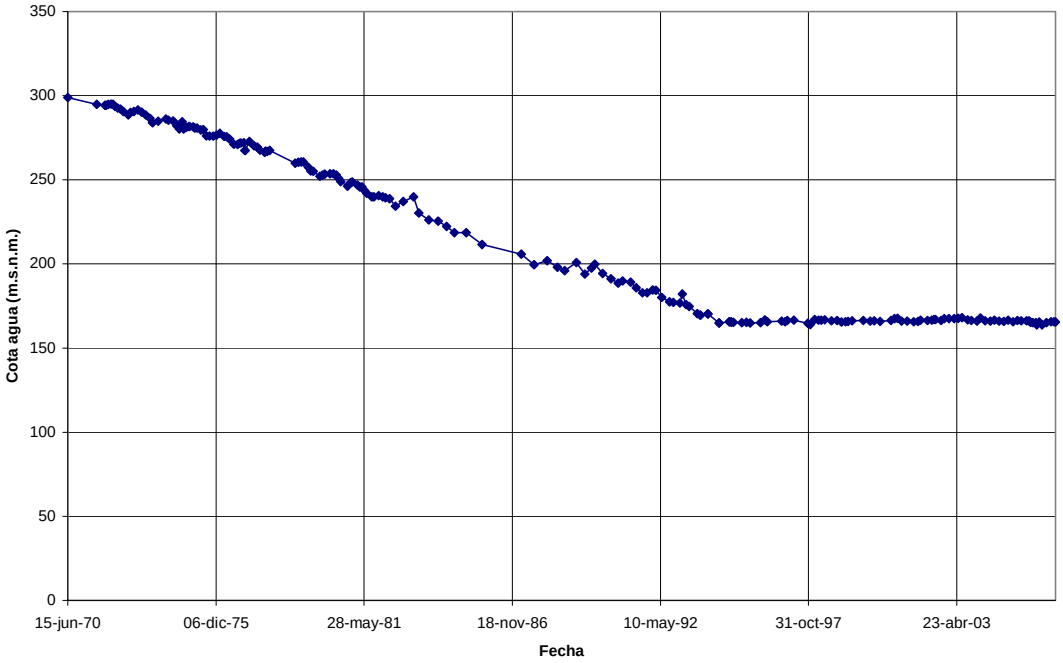



**Figura 33: Evolución piezométrica del piezómetro 7922 (El Cantal-Viña Pi)**

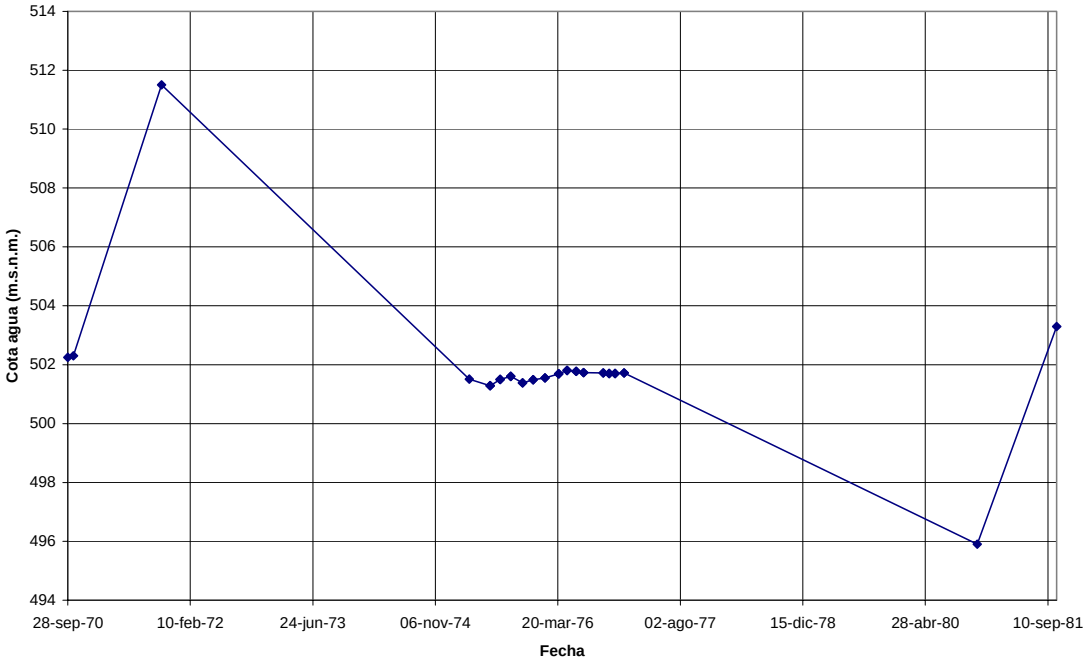


**Figura 34: Evolución piezométrica del piezómetro 8001 (El Cantal-Viña Pi)**

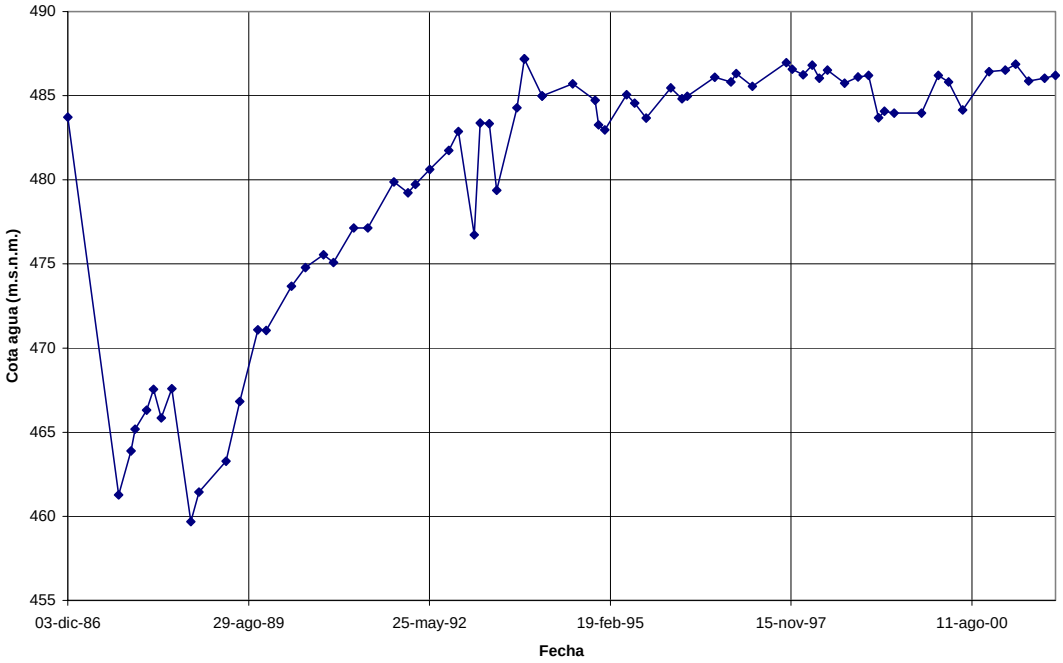



**Figura 35: Evolución piezométrica del piezómetro 7750 (Serral-Salinas)**

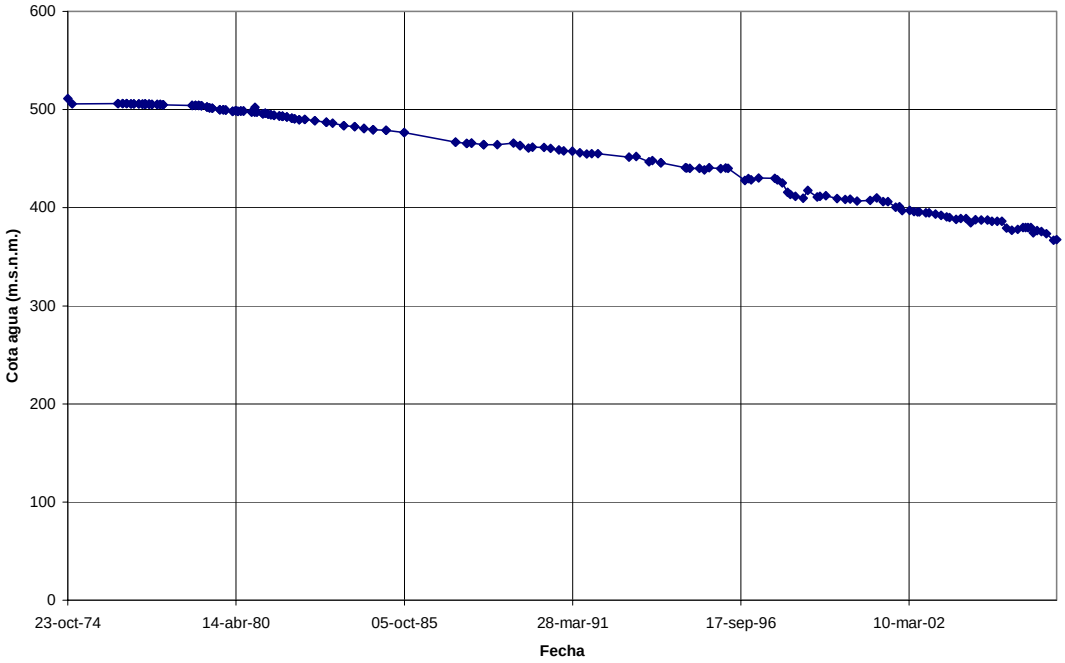


**Figura 36: Evolución piezométrica del piezómetro 8114 (Baños de Fortuna)**

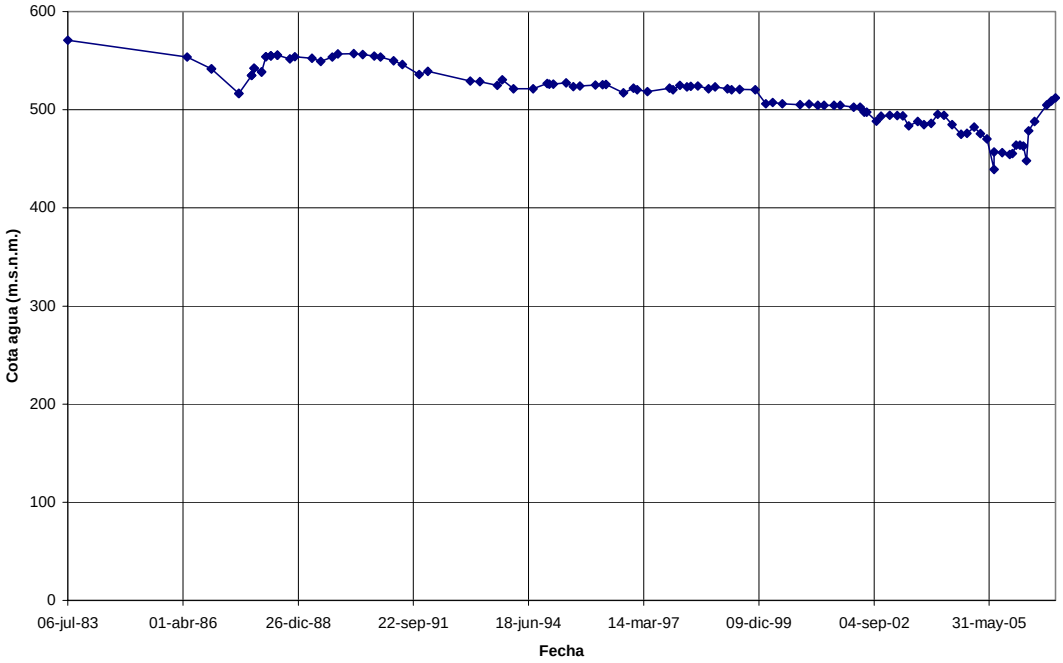



**Figura 37: Evolución piezométrica del piezómetro 8238 (Quibas)**

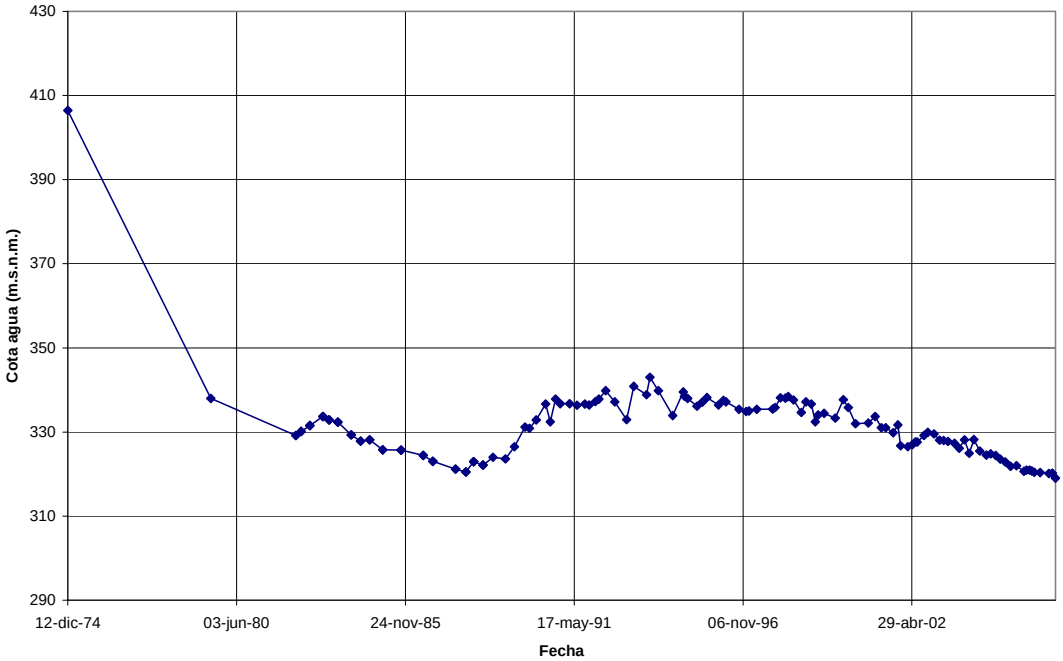


**Figura 38: Evolución piezométrica del piezómetro 8110 (Quibas)**

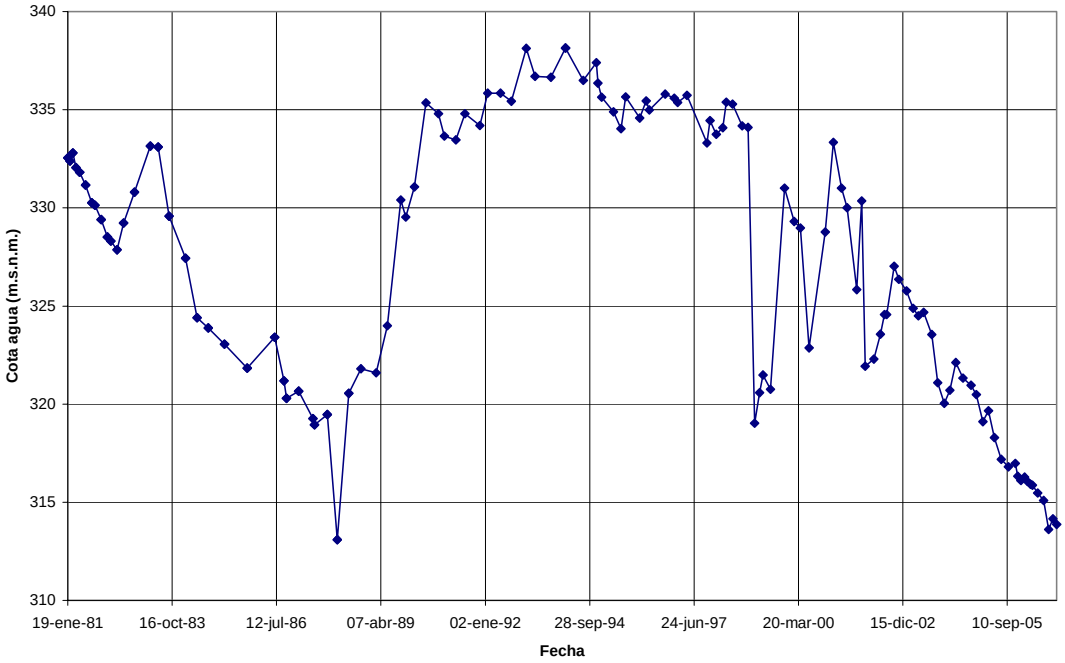



**Figura 39: Evolución piezométrica del piezómetro 10998 (Sierra de Crevillente)**

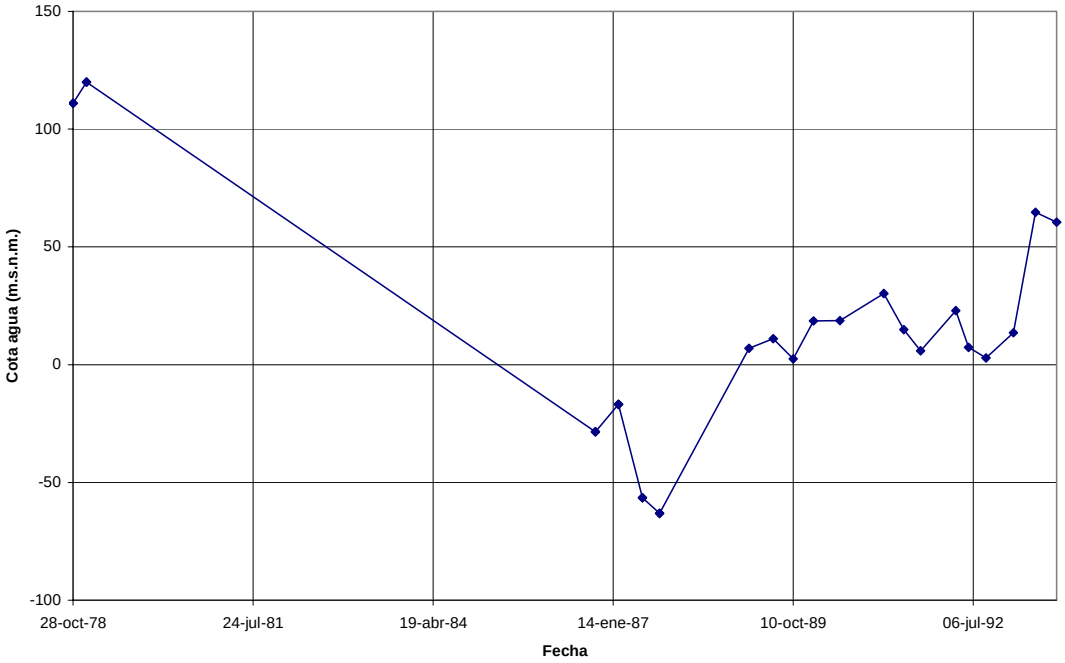


**Figura 40: Evolución piezométrica del piezómetro 8323 (Sierra de Crevillente)**

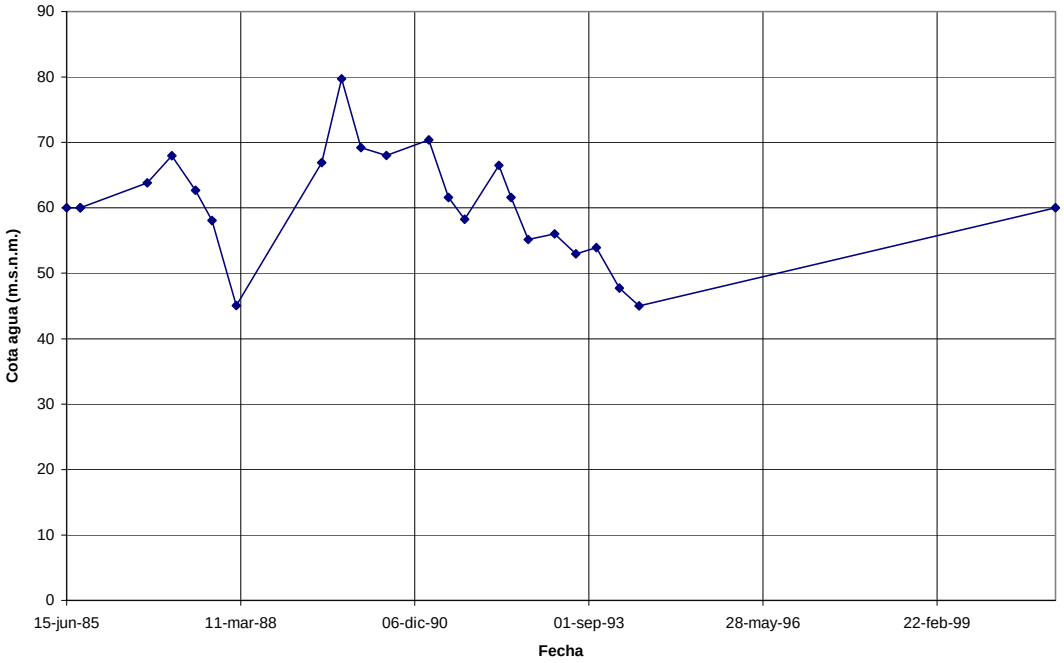



**Figura 41: Evolución piezométrica del piezómetro 2101 (Caravaca)**

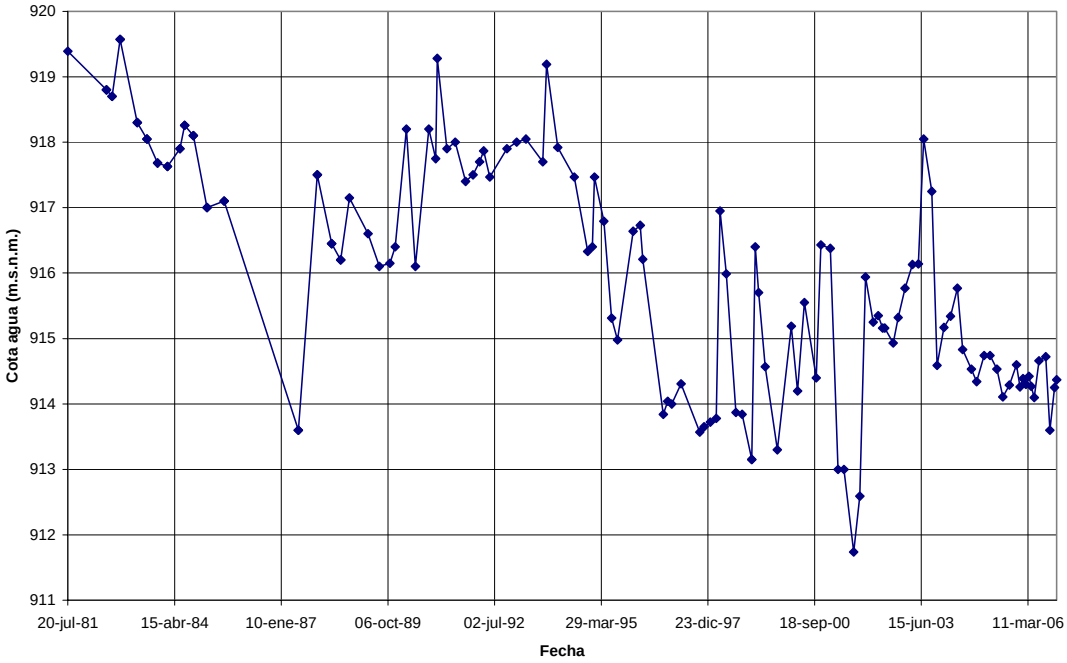


**Figura 42: Evolución piezométrica del piezómetro 2113 (Caravaca)**

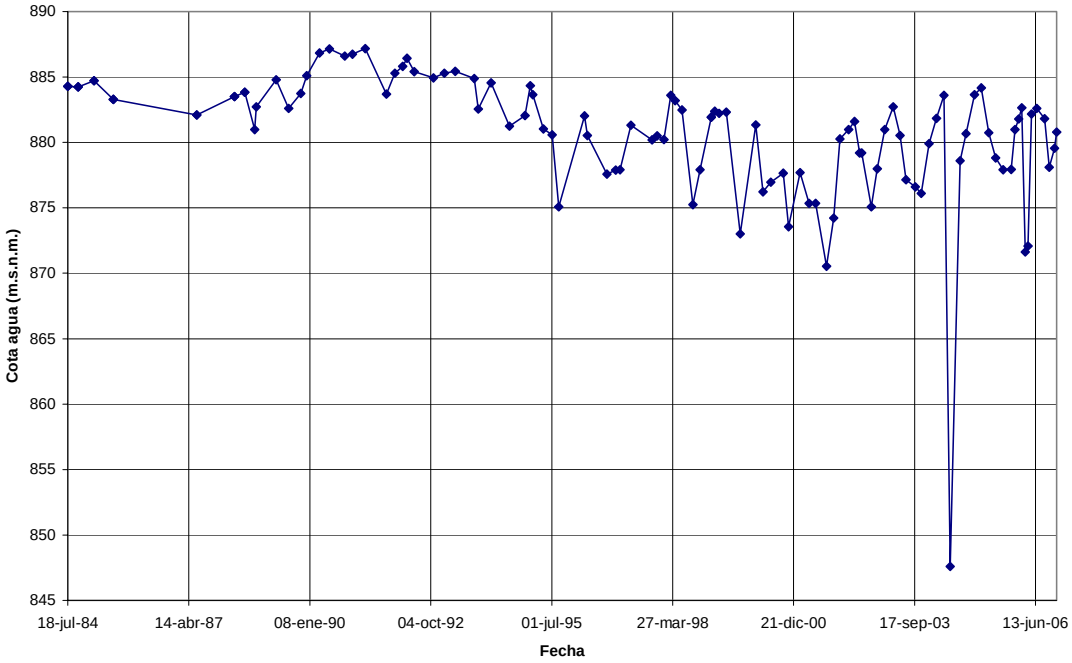



**Figura 43: Evolución piezométrica del piezómetro 2095 (Caravaca)**

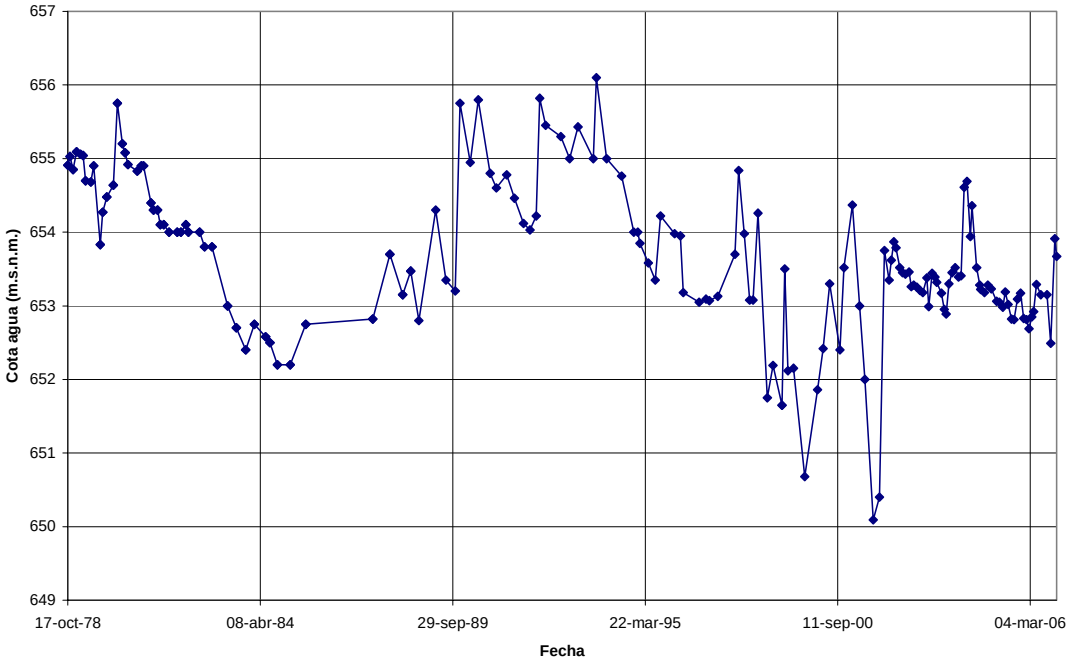


**Figura 44: Evolución piezométrica del piezómetro 3375 (Caravaca)**

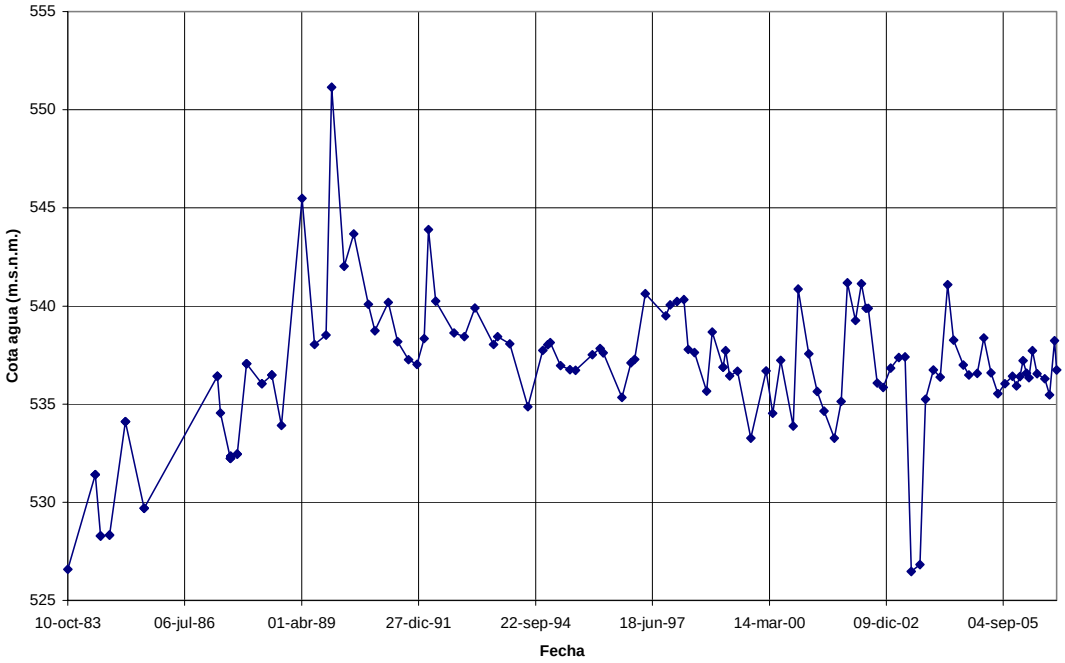



**Figura 45: Evolución piezométrica del piezómetro 3325 (Bajo Quípar)**

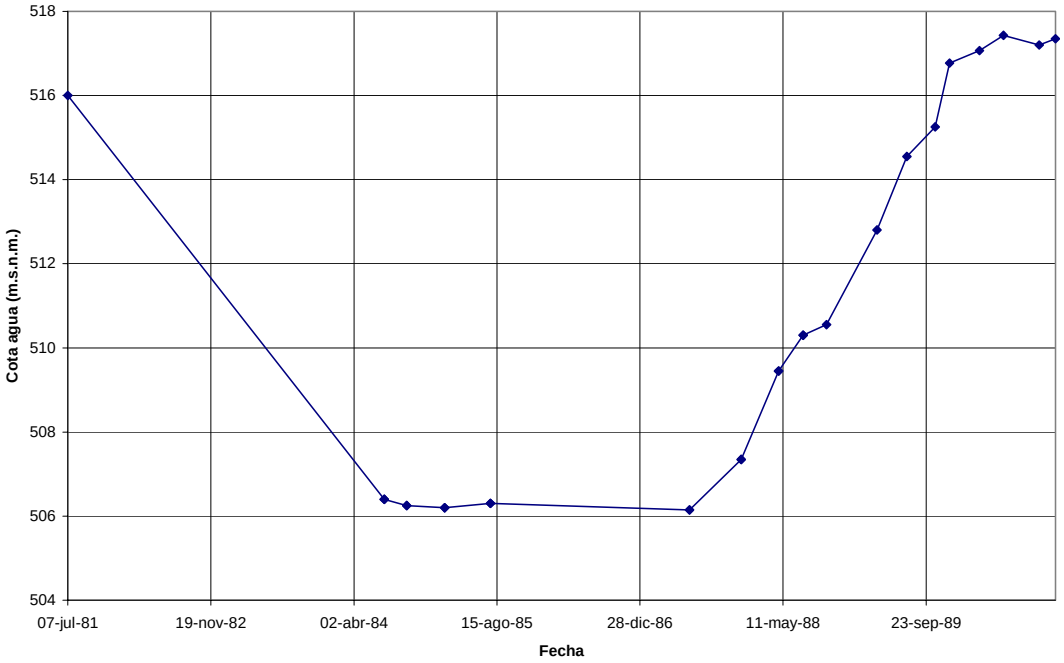


**Figura 46: Evolución piezométrica del piezómetro 5593 (Oro-Ricote)**

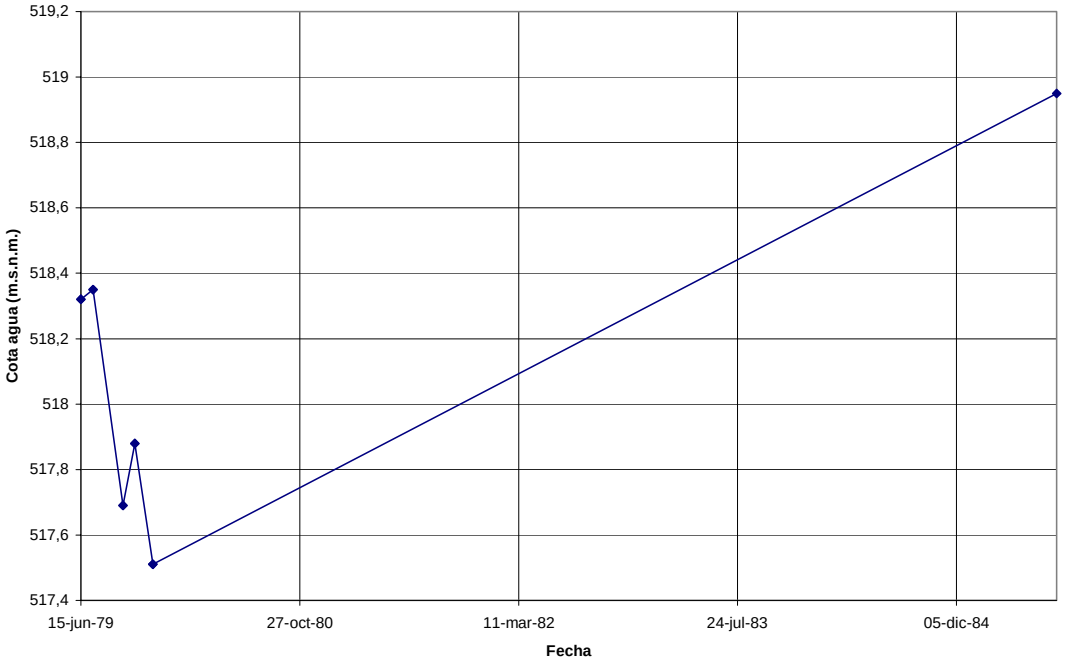



**Figura 47: Evolución piezométrica del piezómetro 8492 (Vega Media y Baja del Segura)**

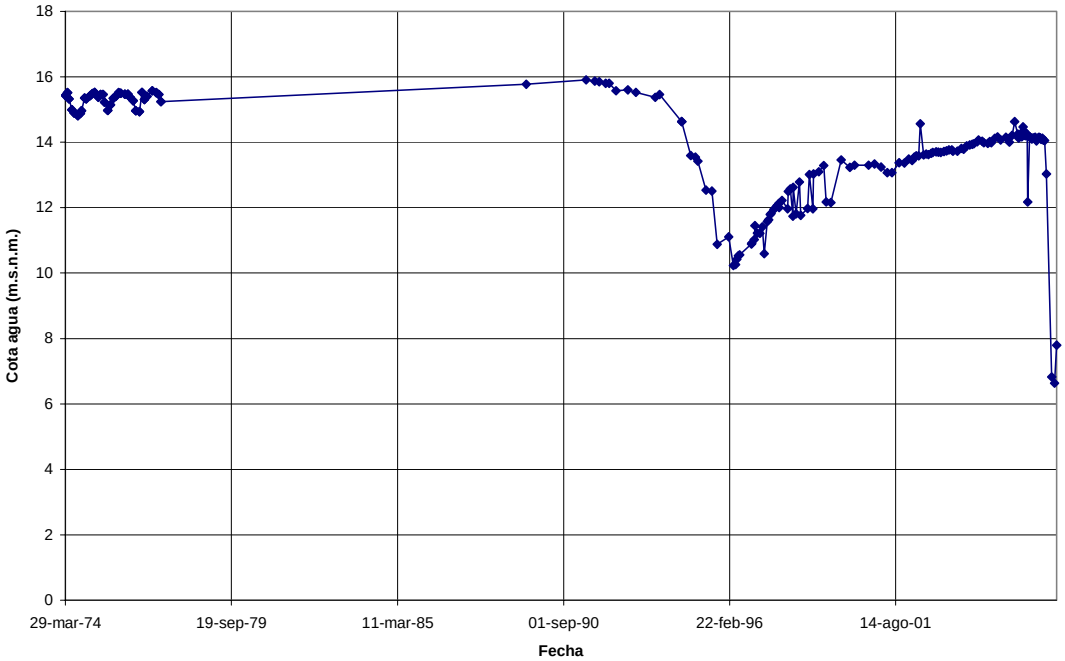


**Figura 48: Evolución piezométrica del piezómetro 3376 (Bullas)**

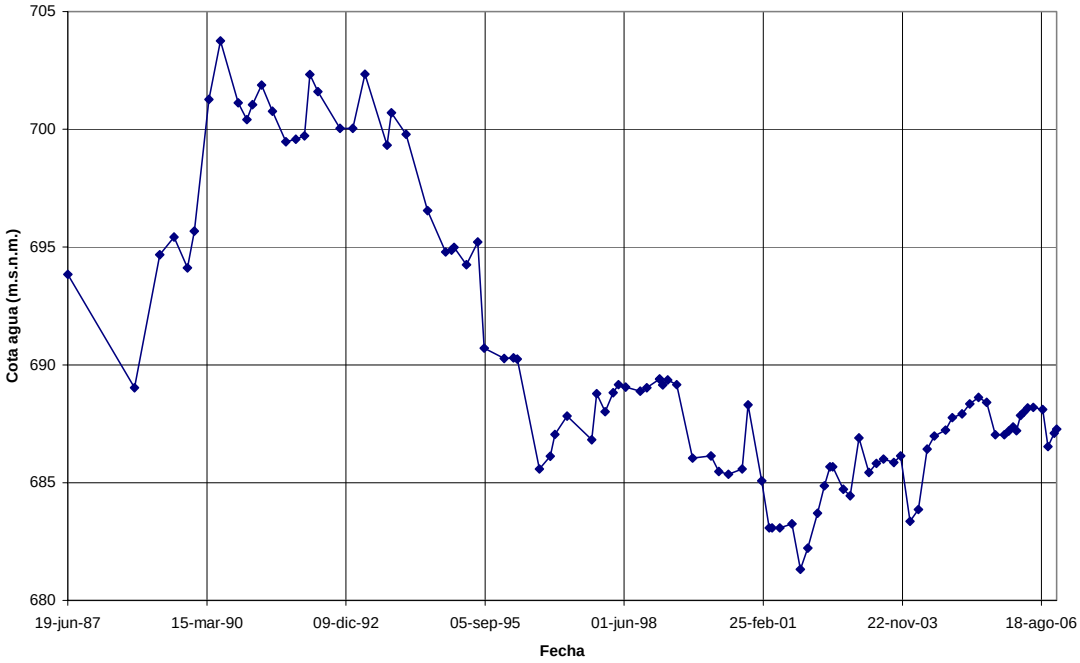



**Figura 49: Evolución piezométrica del piezómetro 3453 (Bullas)**

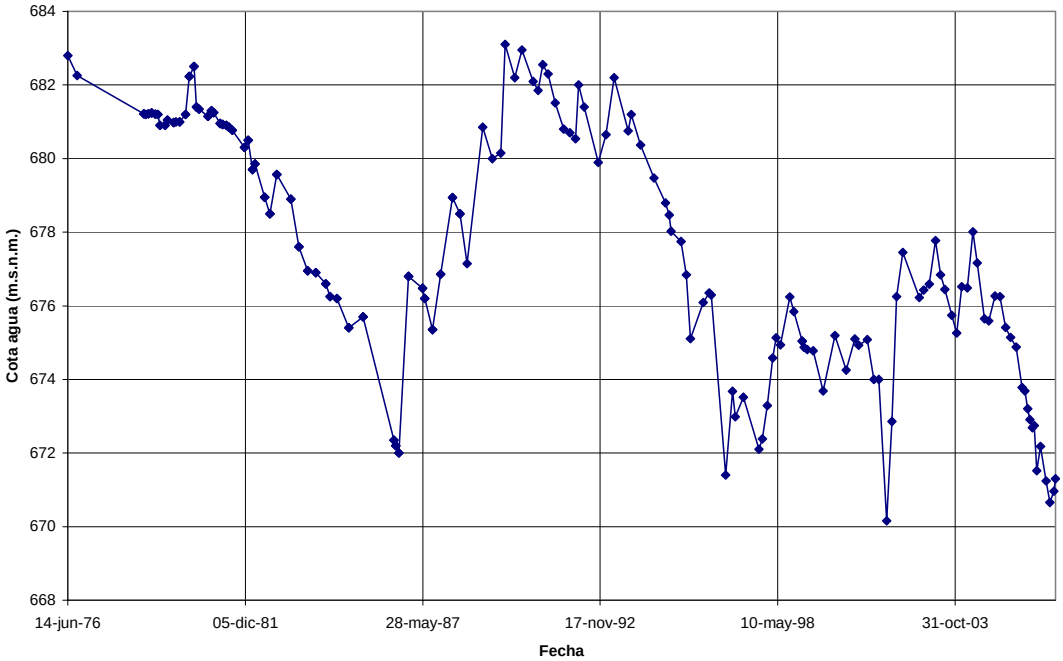


**Figura 50: Evolución piezométrica del piezómetro 3392 (Bullas)**

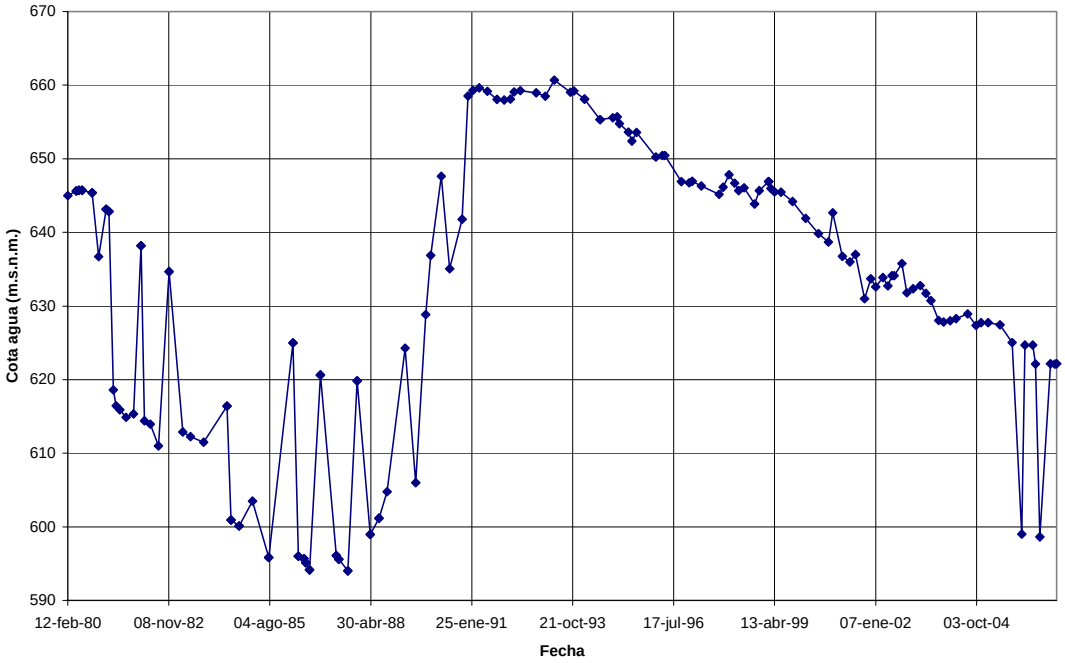



**Figura 51: Evolución piezométrica del piezómetro 3458 (Sierra Espuña)**

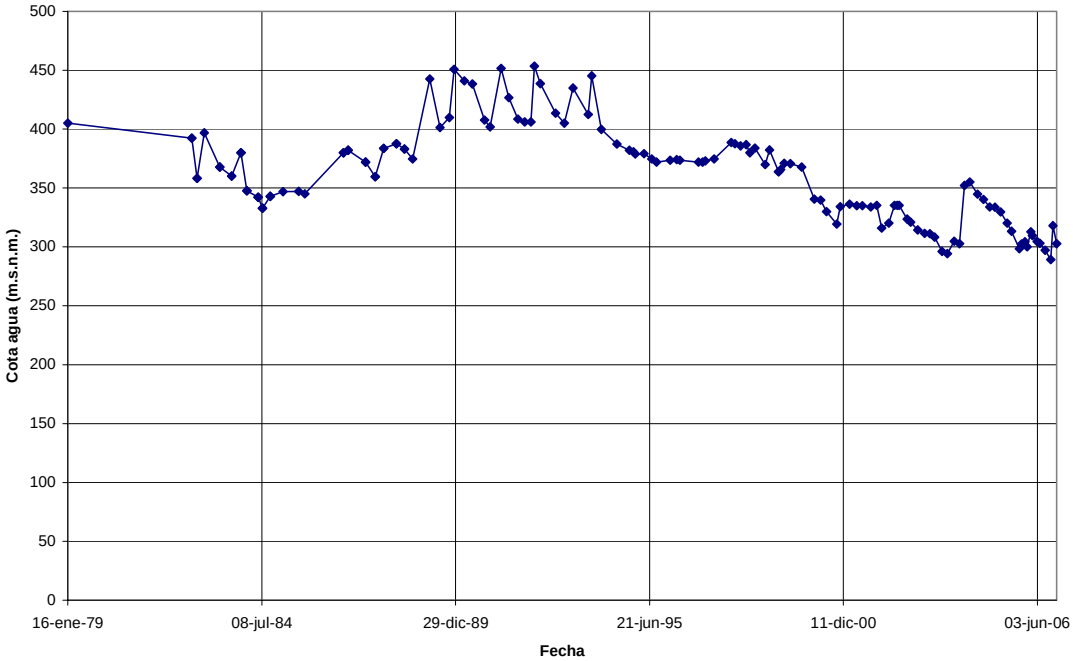


**Figura 52: Evolución piezométrica del piezómetro 5599 (Sierra Espuña)**

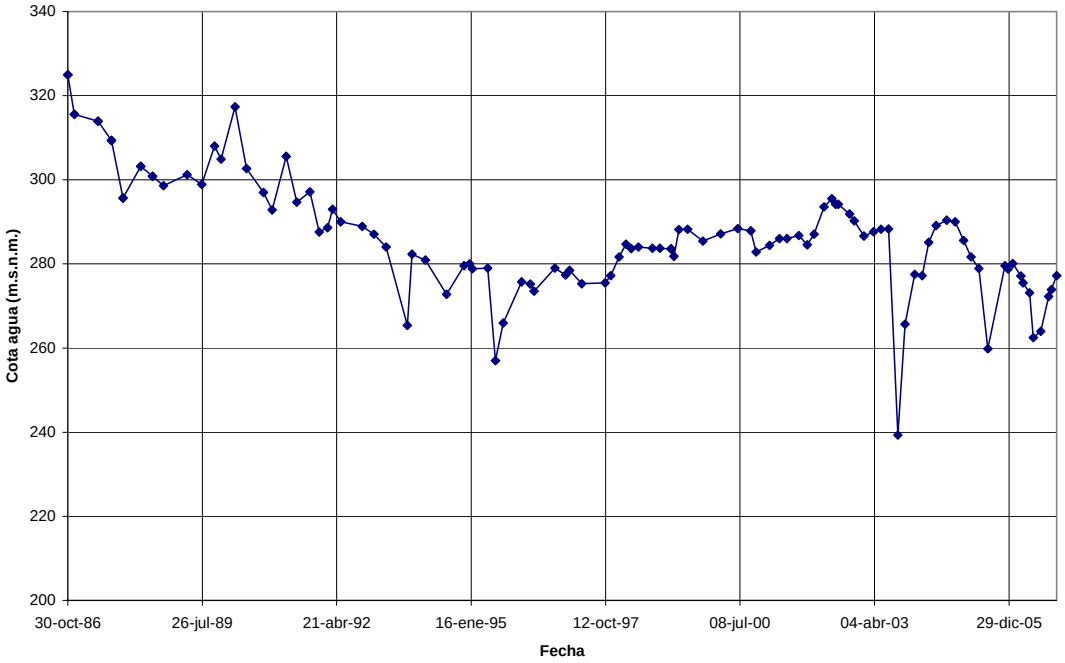



**Figura 53: Evolución piezométrica del piezómetro 5897 (Vega Alta del Segura)**

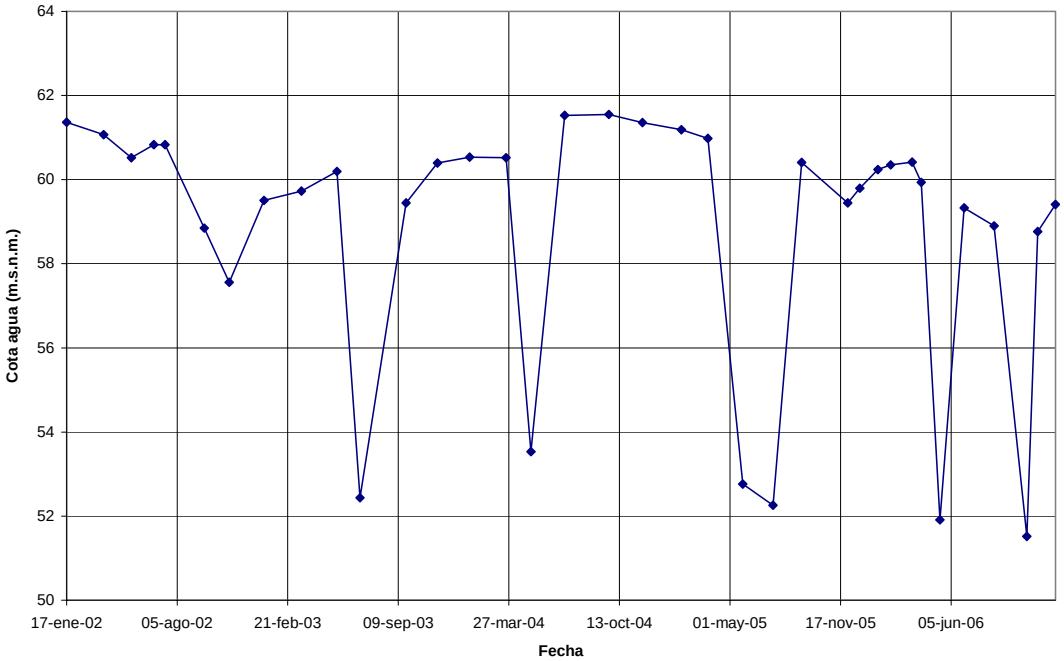


**Figura 54: Evolución piezométrica del piezómetro 5787 (Vega Alta del Segura)**

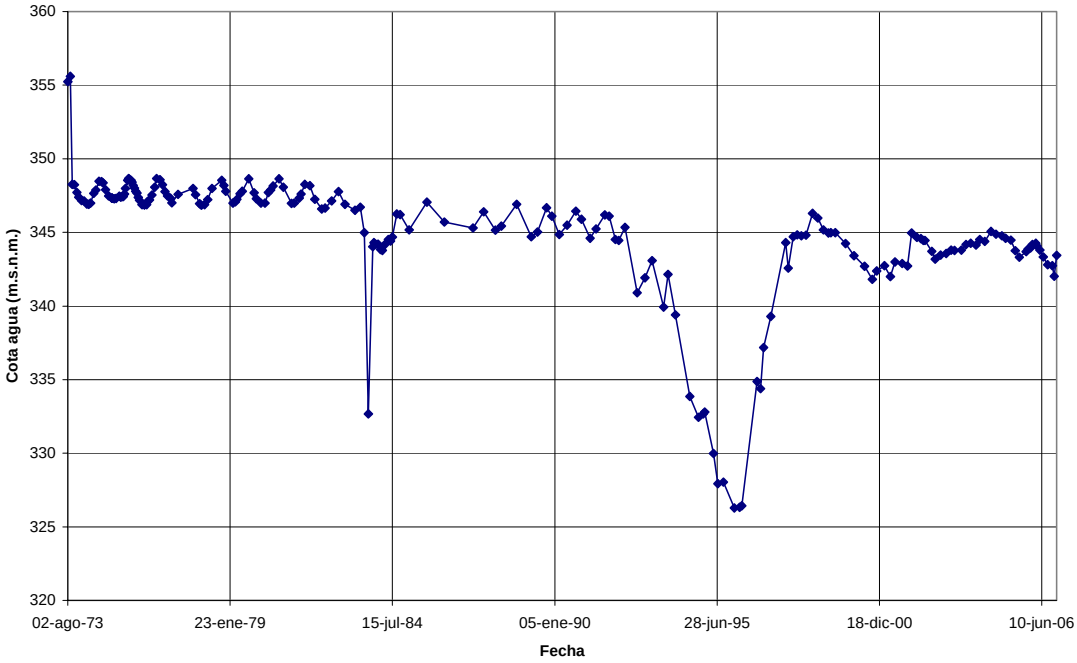



**Figura 55: Evolución piezométrica del piezómetro 12171 (Terciario de Torrevieja)**

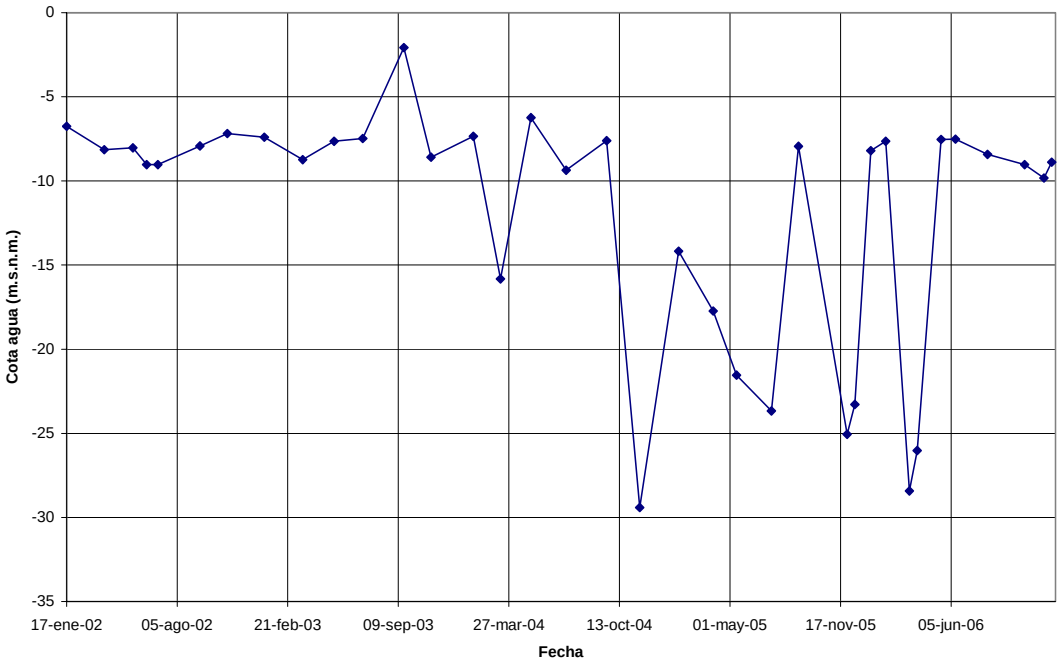


**Figura 56: Evolución piezométrica del piezómetro 12163 (Valdeinfierno)**

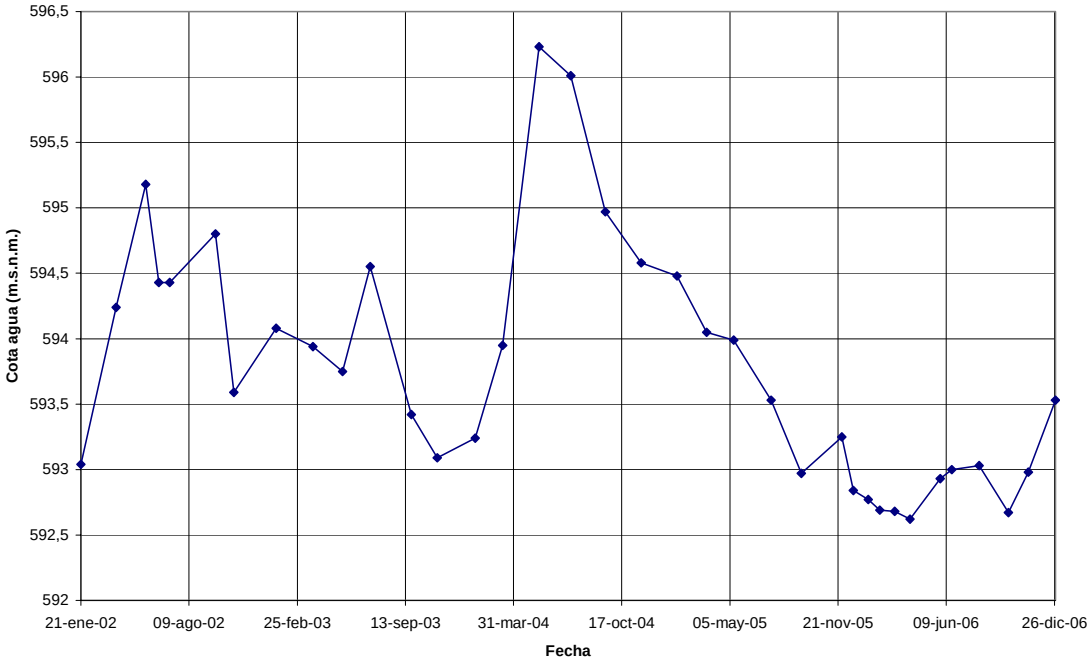



**Figura 57: Evolución piezométrica del piezómetro 12162 (Vélez Blanco-María)**

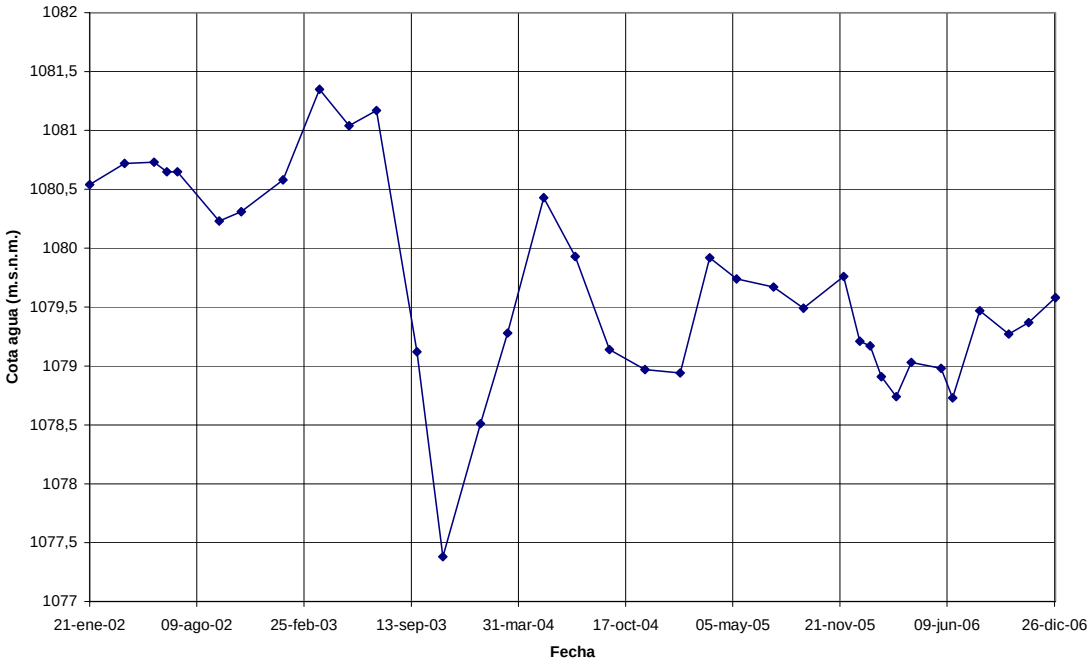


**Figura 58: Evolución piezométrica del piezómetro 12164 (Vélez Blanco-María)**

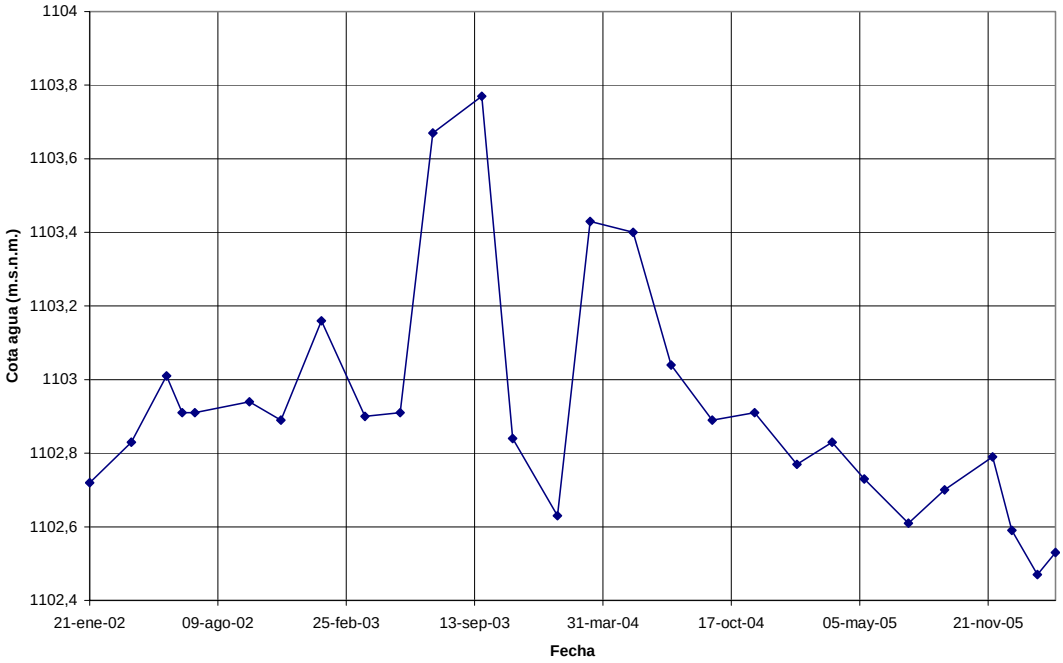



**Figura 59: Evolución piezométrica del piezómetro 3538 (Puentes)**

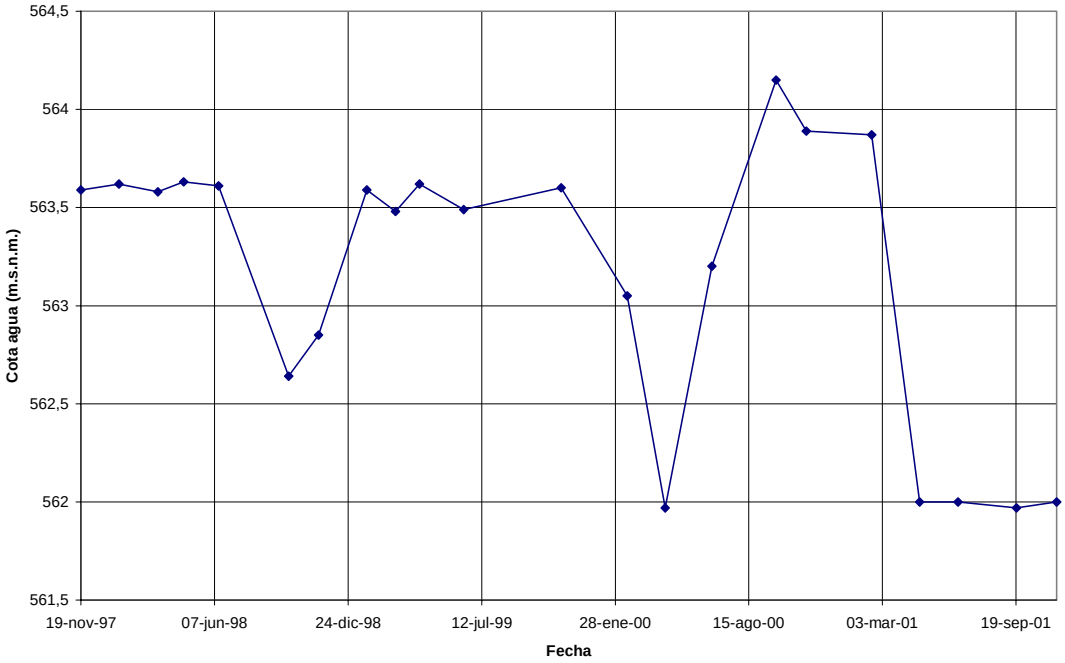


**Figura 60: Evolución piezométrica del piezómetro 6384 (Santa-Yéchar)**

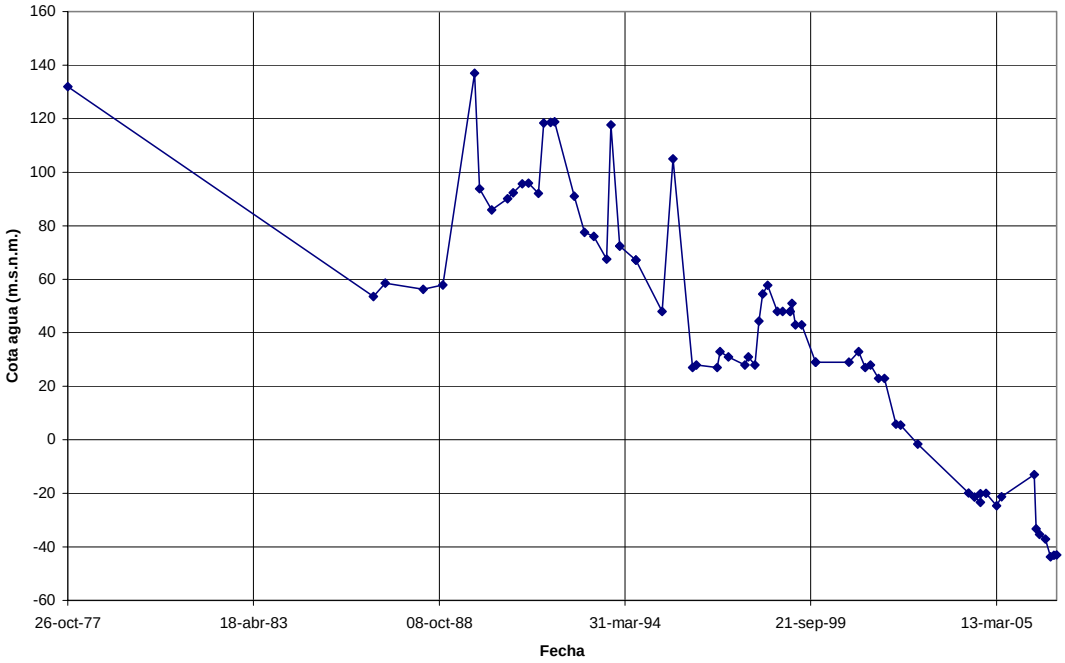



**Figura 61: Evolución piezométrica del piezómetro 12167 (Aledo)**

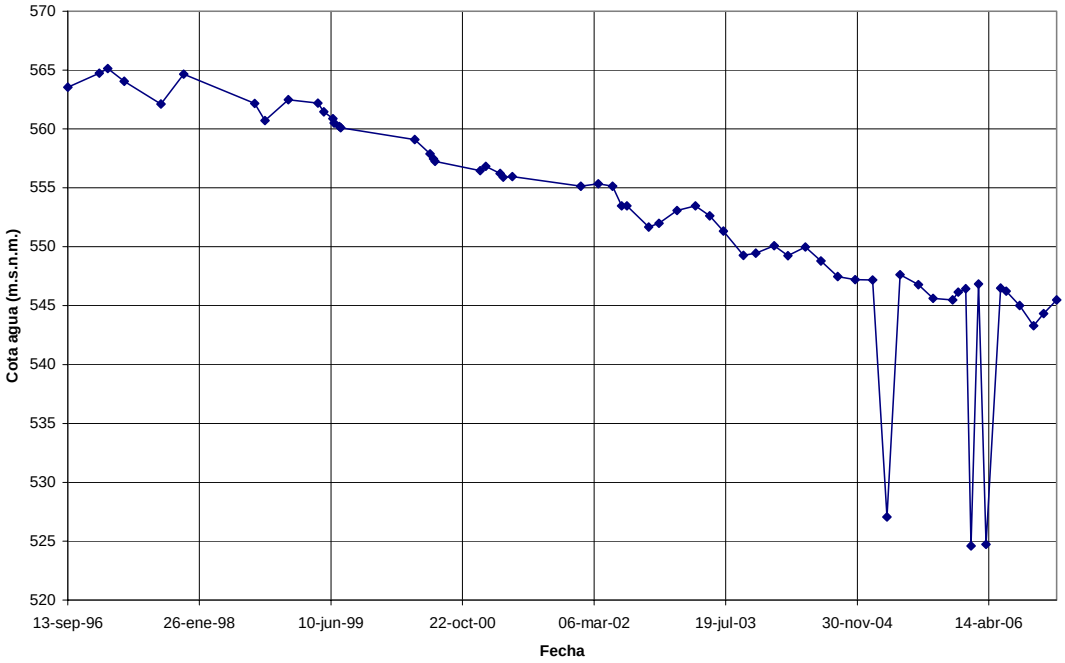


**Figura 62: Evolución piezométrIca del piezómetro 6236 (Bajo Guadalentín)**

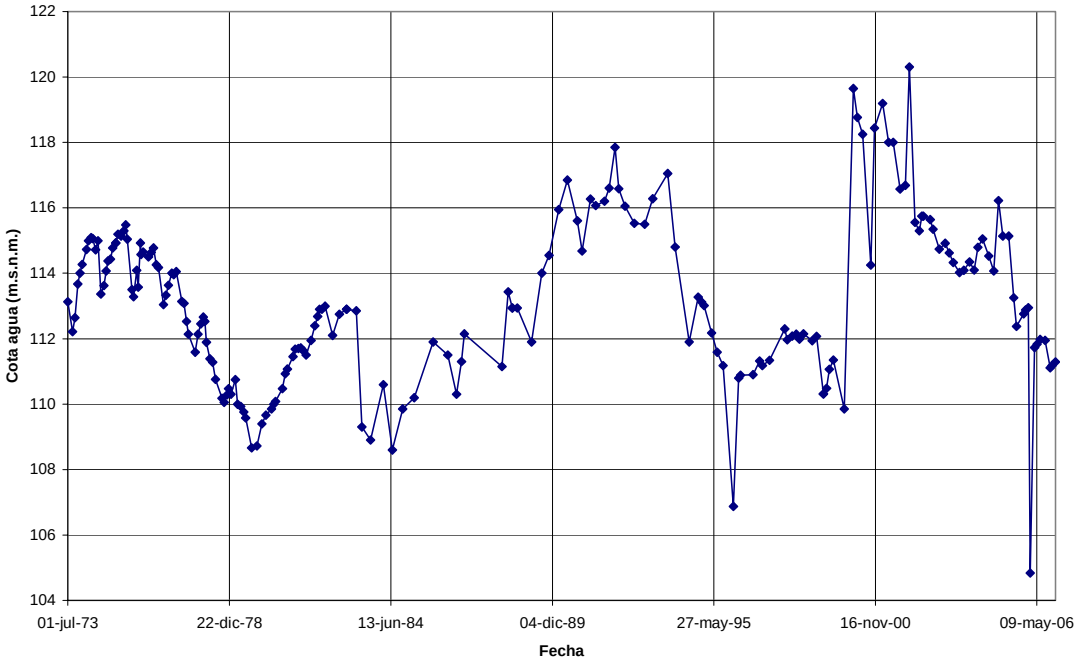



**Figura 63: Evolución piezométrica del piezómetro 6439 (Bajo Guadalentín)**

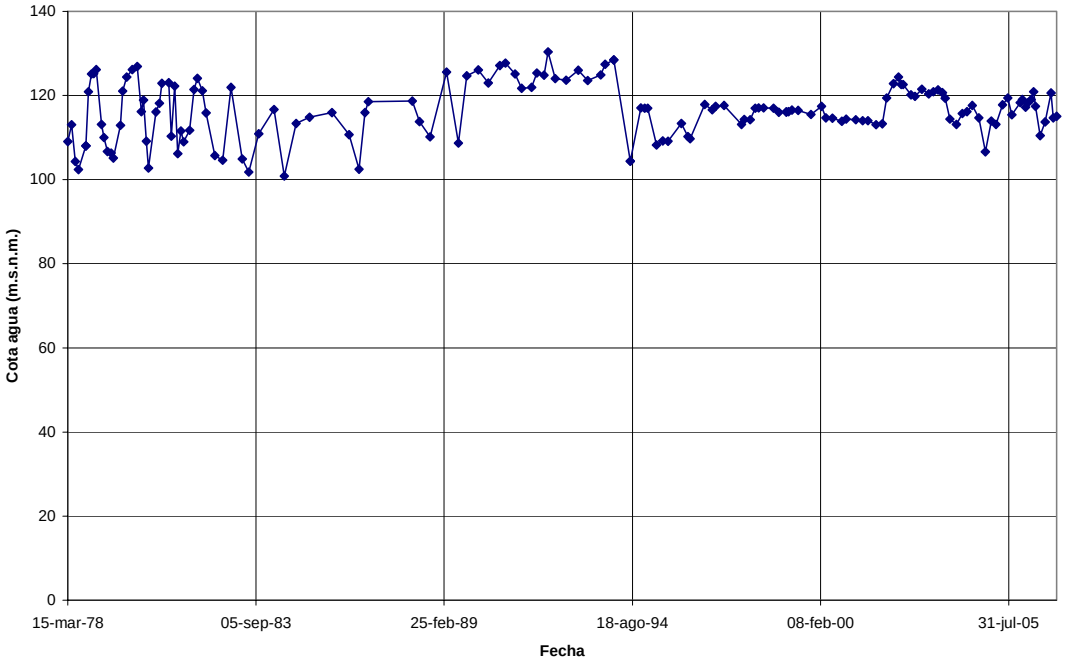


**Figura 64: Evolución piezométrica del piezómetro 6309 (Bajo Guadalentín)**

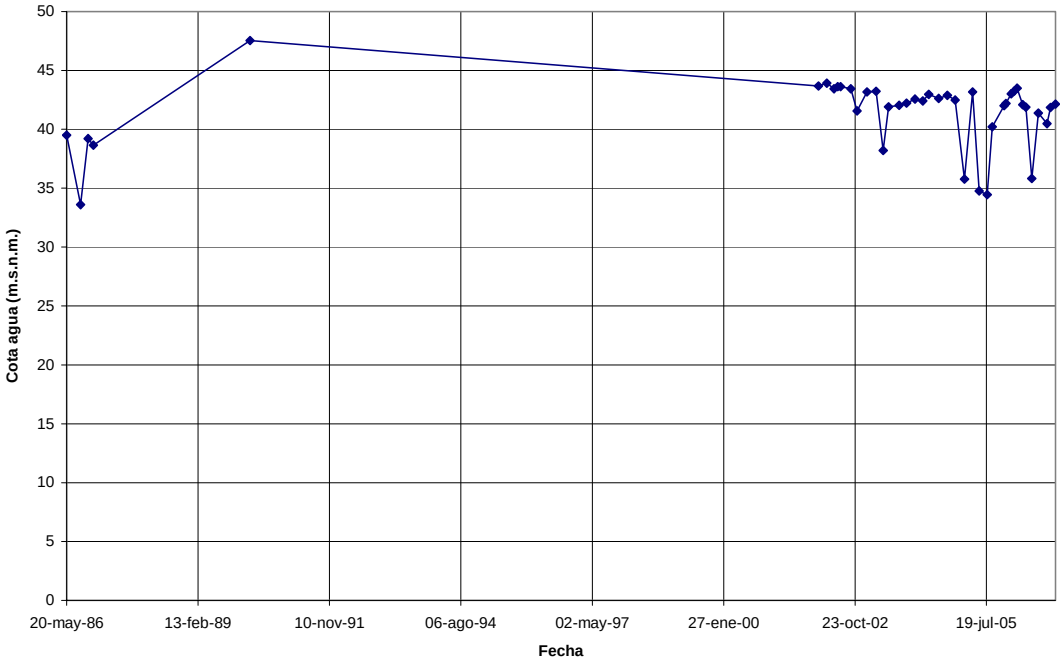



**Figura 65: Evolución piezométrica del piezómetro 9936 (Cresta del Gallo)**

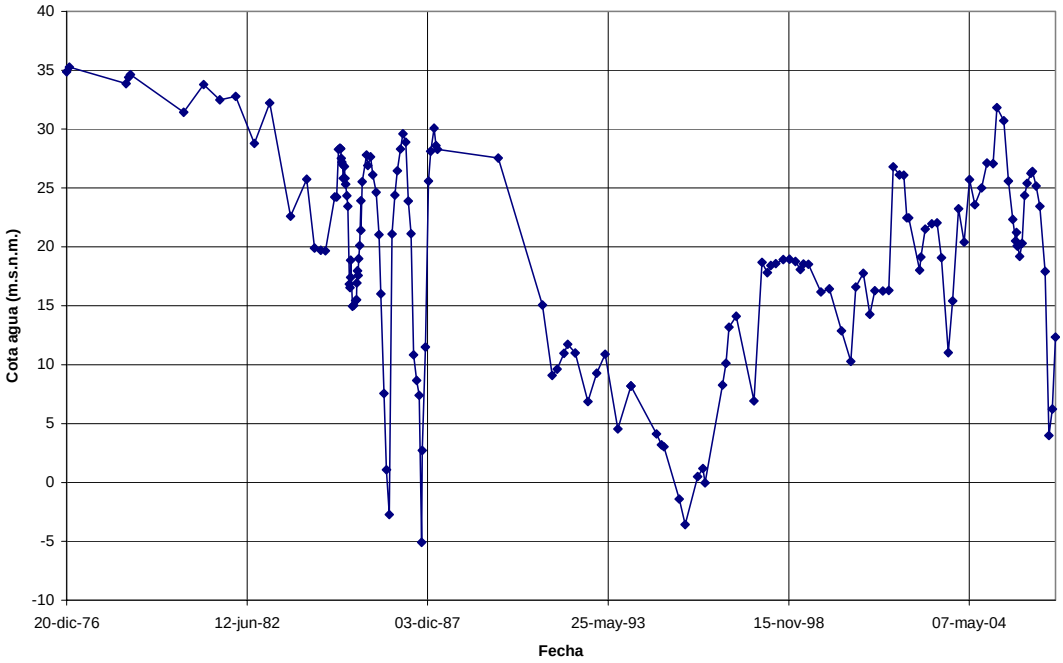


**Figura 66: Evolución piezométrica del piezómetro 11747 (Campo de Cartagena)**

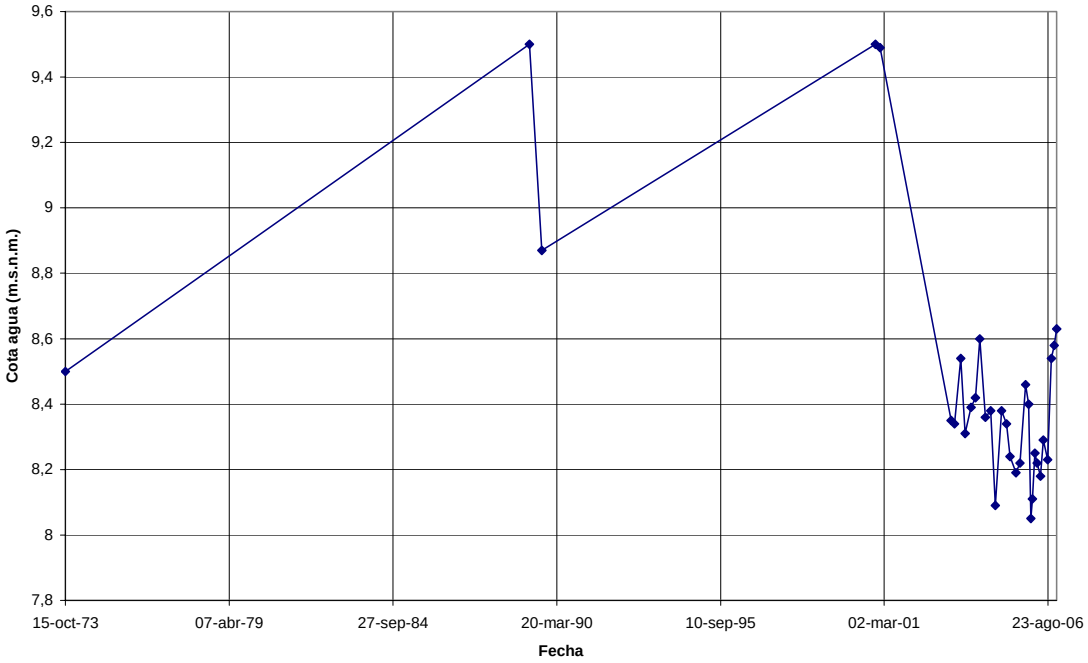



**Figura 67: Evolución piezométrica del piezómetro 10784 (Campo de Cartagena)**

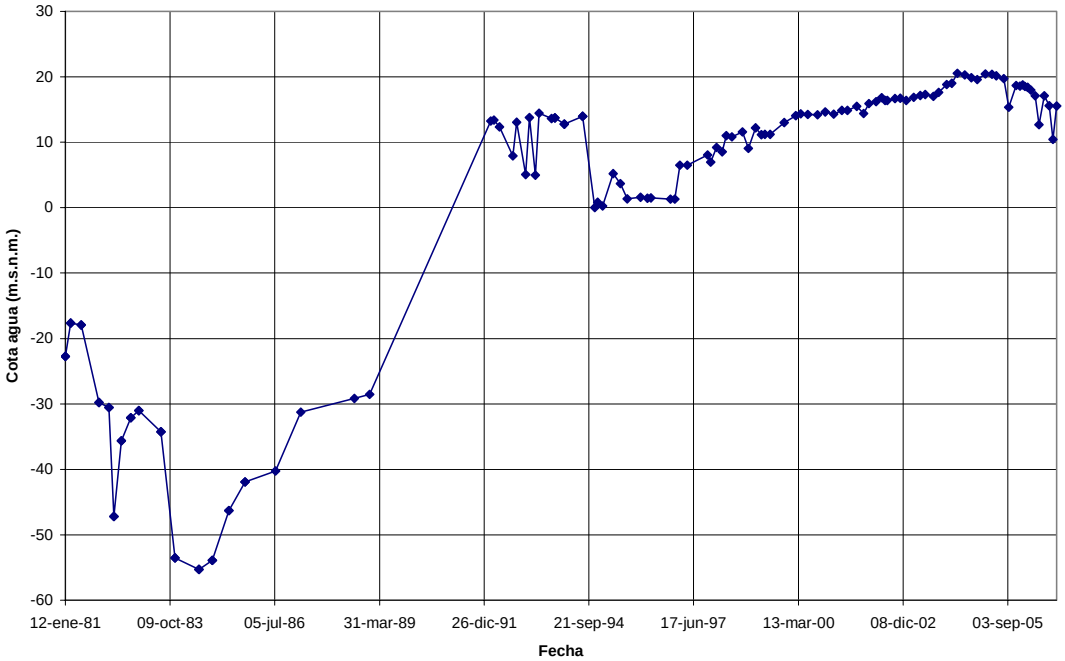


**Figura 68: Evolución piezométrica del piezómetro 10473 (Campo de Cartagena)**

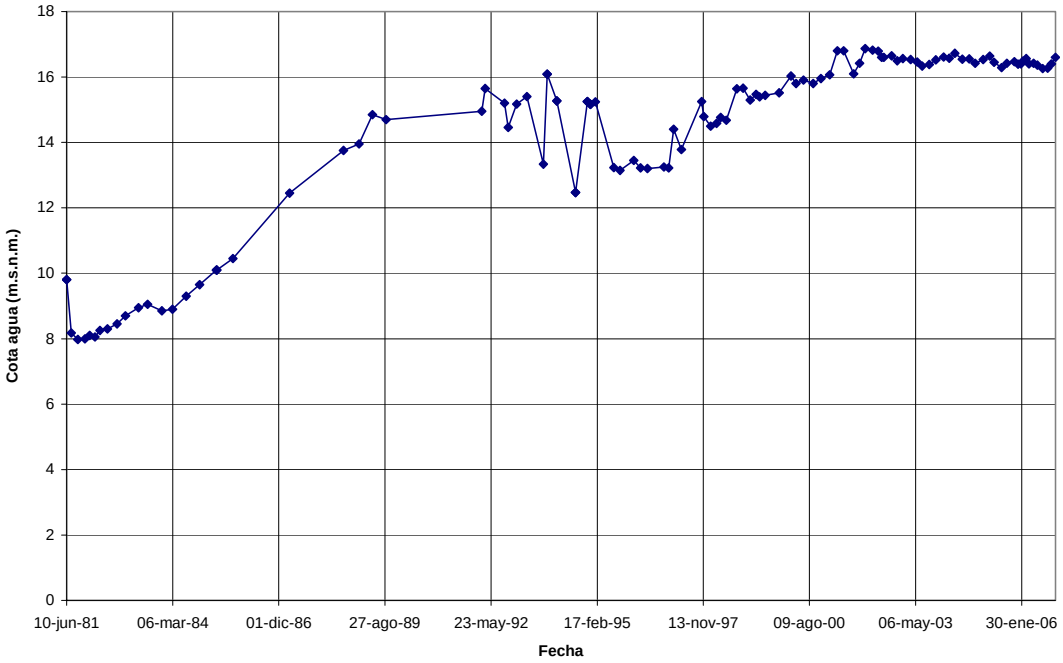



**Figura 69: Evolución piezométrica del piezómetro 11593 (Cabo Roig)**

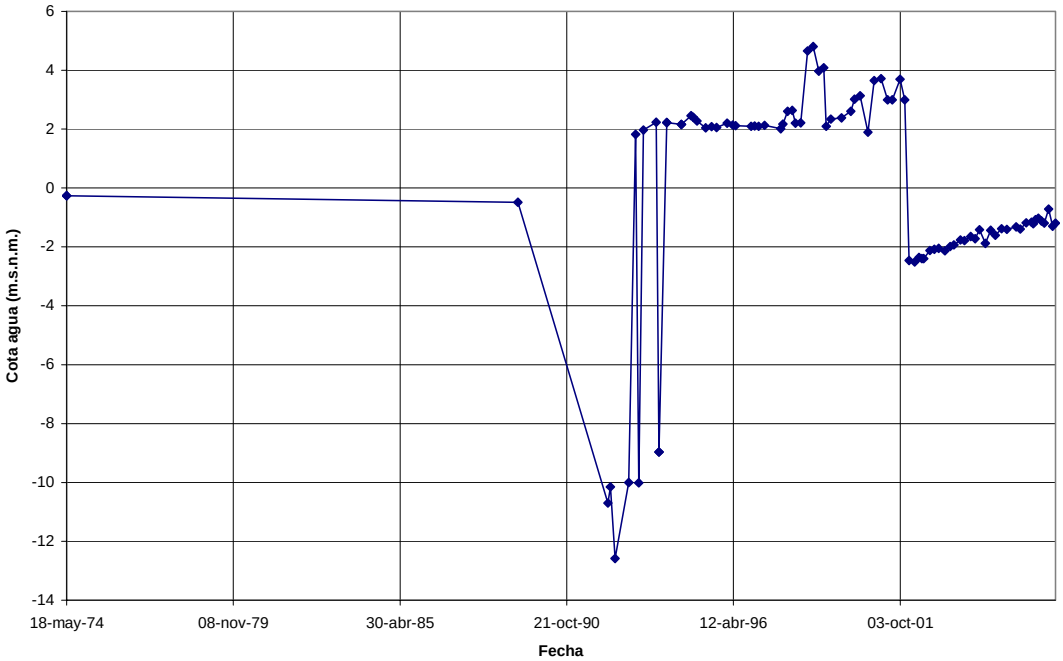


**Figura 70: Evolución piezométrica del piezómetro 10275 (Triásico de Los Victoria)**

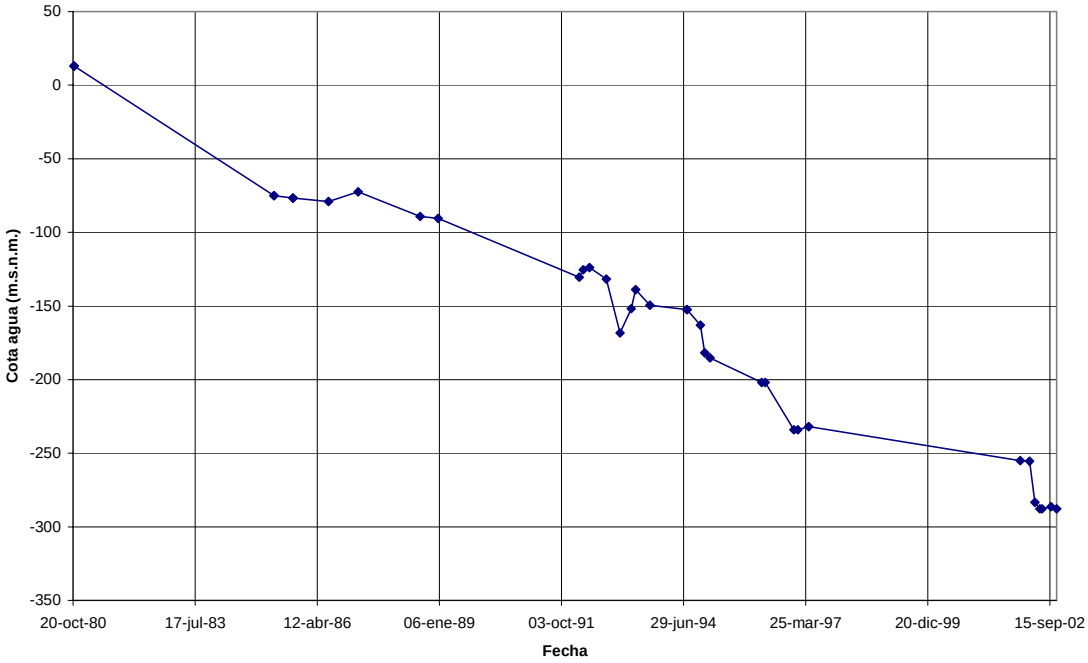



**Figura 71: Evolución piezométrica del piezómetro 10289 (Triásico de Los Victoria)**

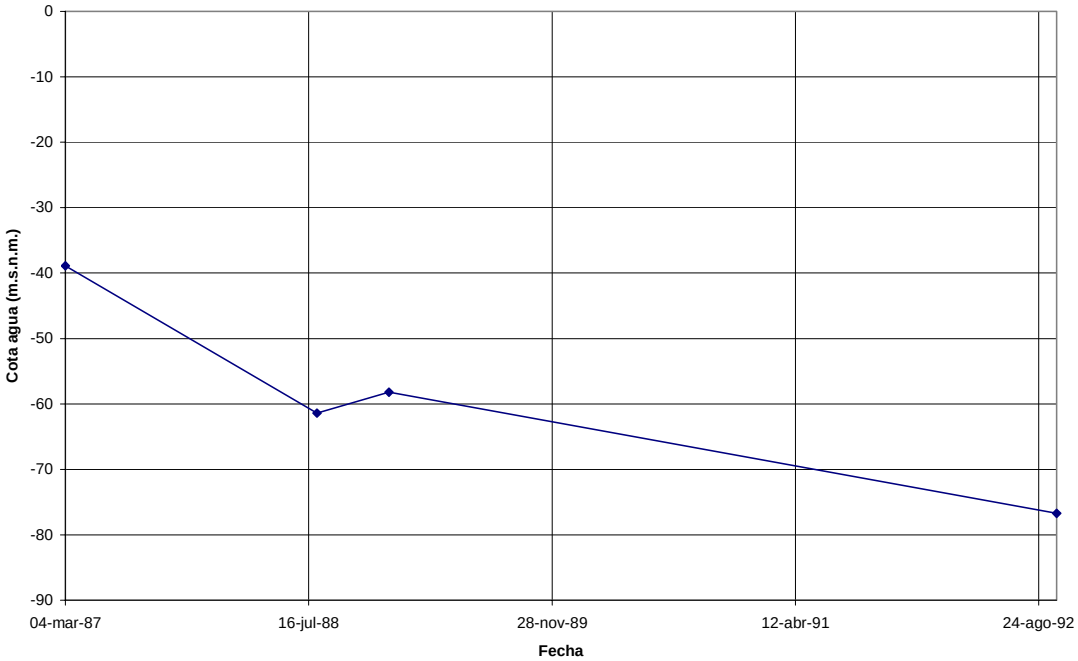


**Figura 72: Evolución piezométrica del piezómetro 10614 (Triásico de Los Victoria)**

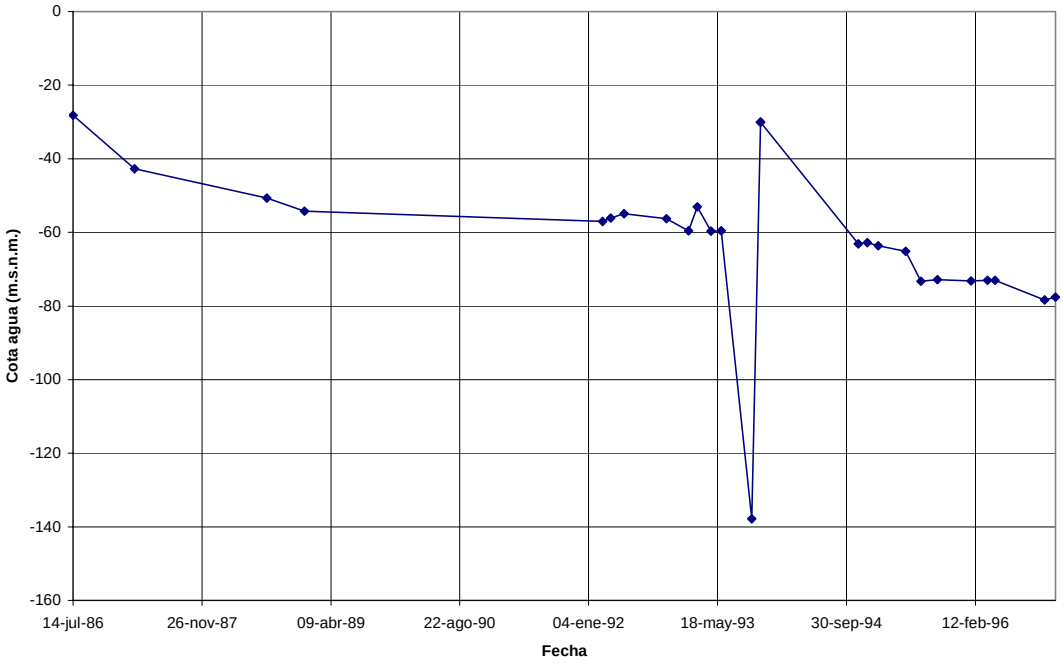



**Figura 73: Evolución piezométrica del piezómetro 6542 (Triásico de Carrascoy)**

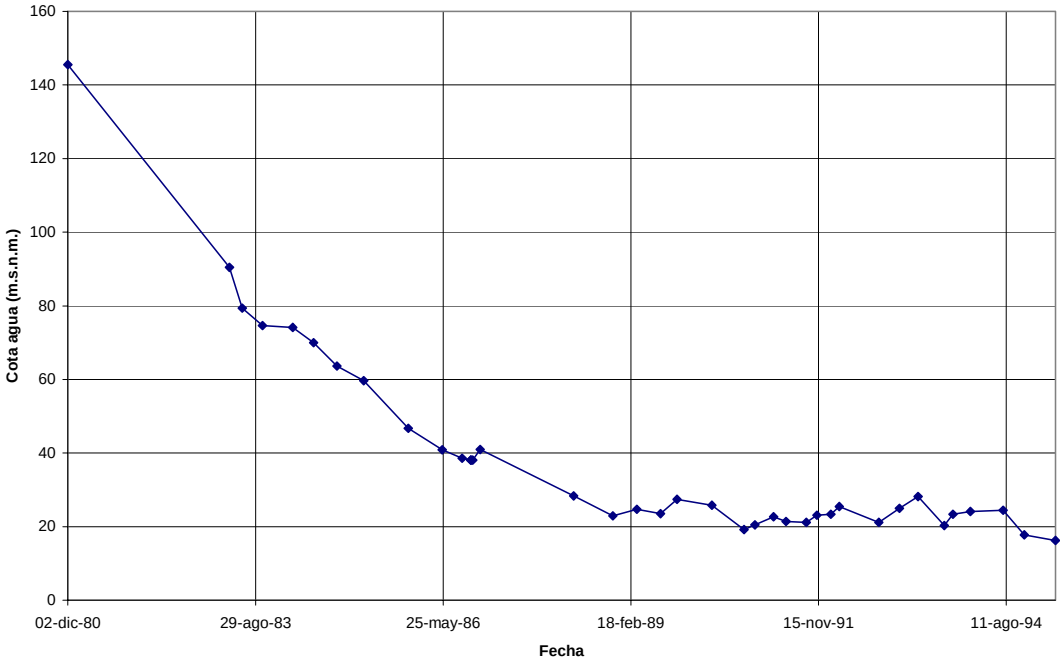


**Figura 74: Evolución piezométrica del piezómetro 6551 (Triásico de Carrascoy)**

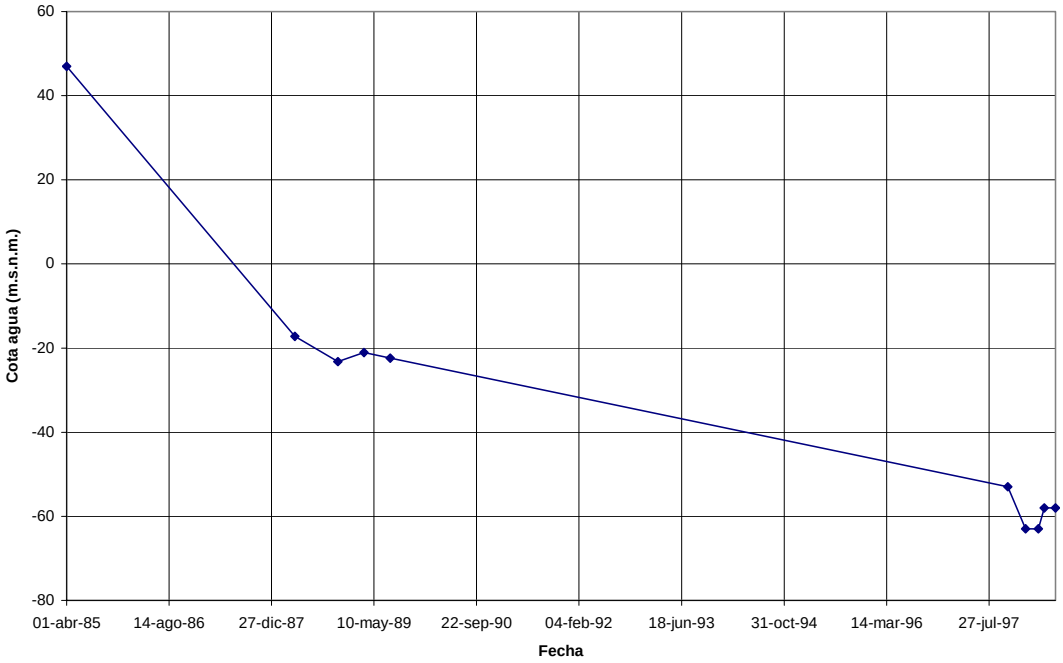



**Figura 75: Evolución piezométrica del piezómetro 3852 (Alto Guadalentín)**

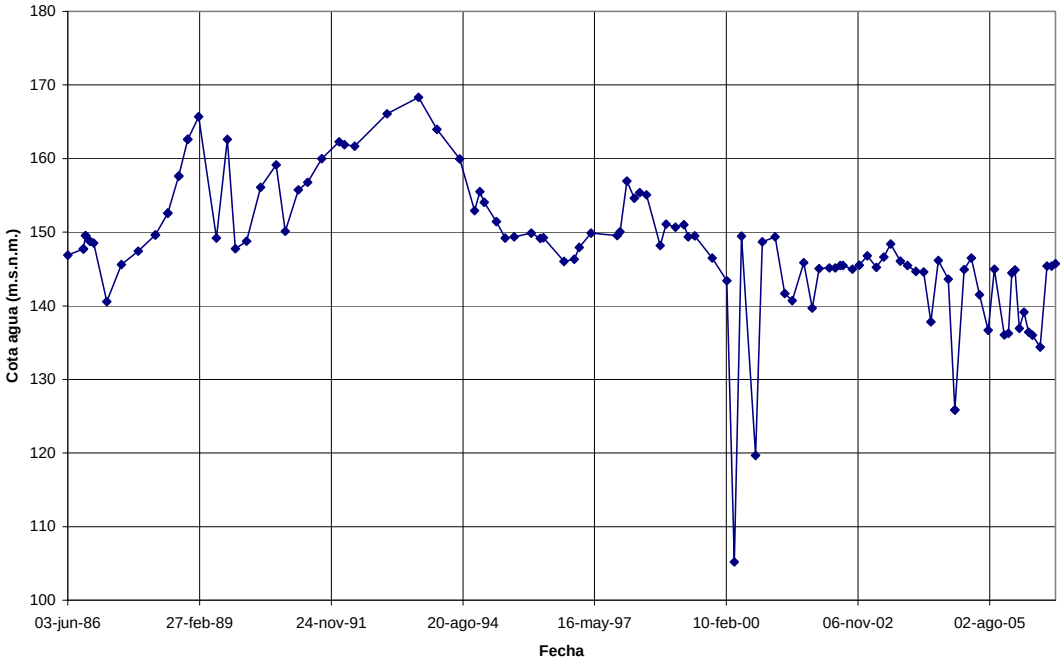


**Figura 76: Evolución piezométrica del piezómetro 4035 (Alto Guadalentín)**

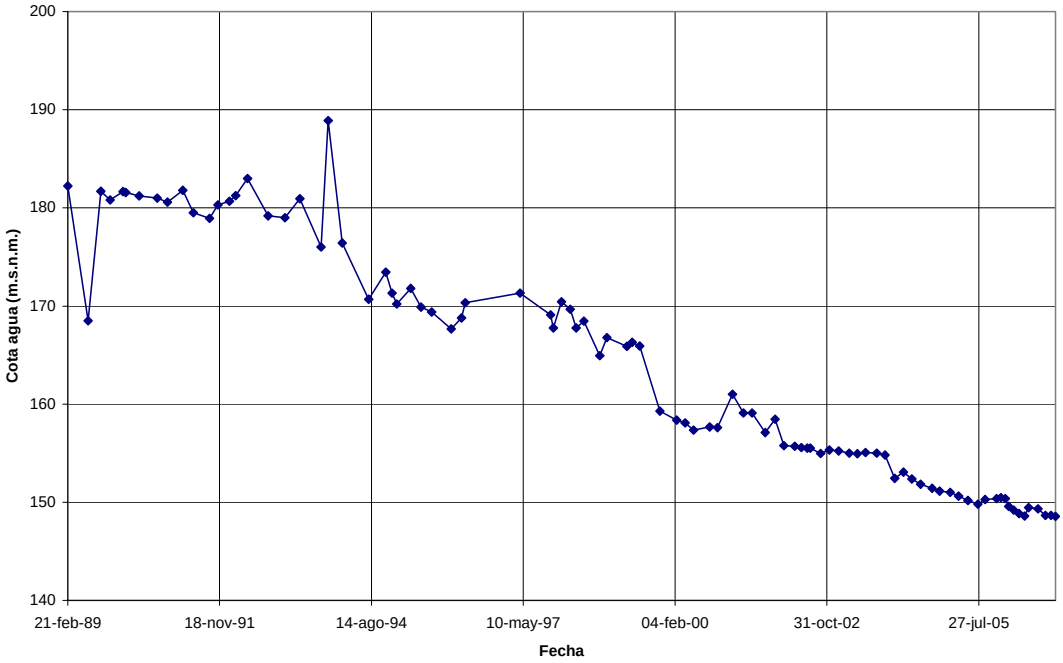



**Figura 77: Evolución piezométrica del piezómetro 4016 (Alto Guadalentín)**

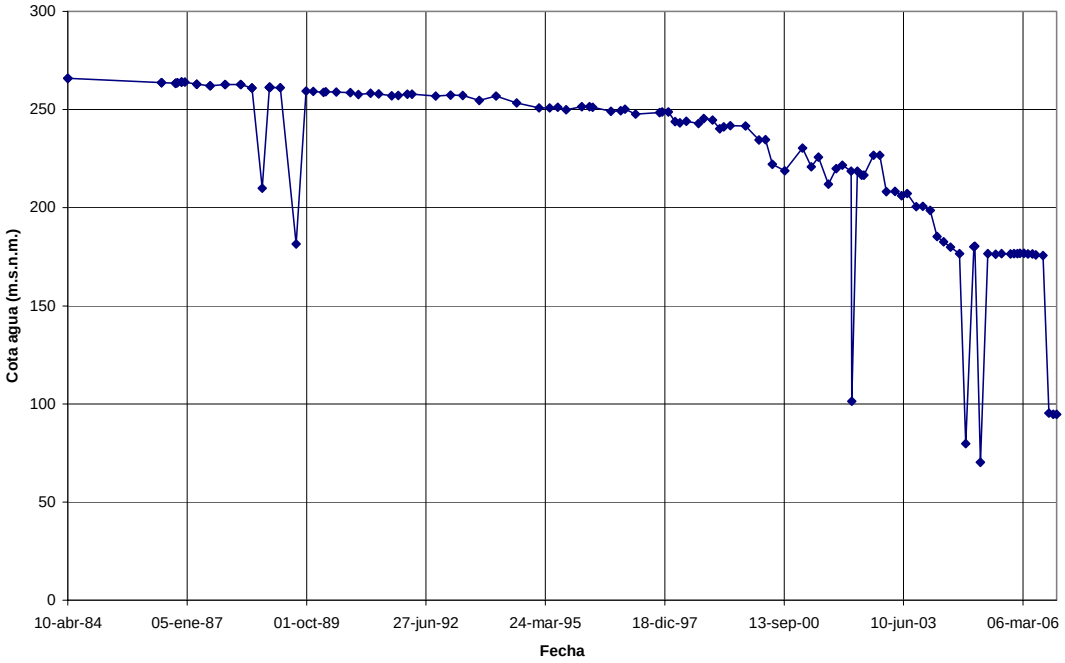


**Figura 78: Evolución piezométrica del piezómetro 6783 (Mazarrón)**

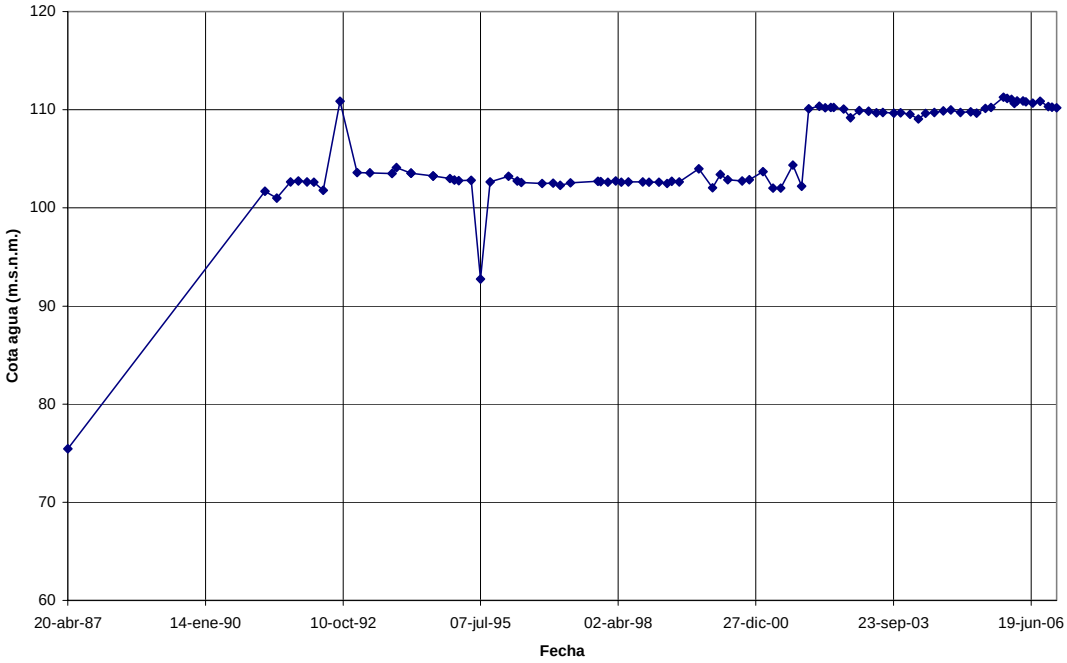



**Figura 79: Evolución piezométrica del piezómetro 6866 (Mazarrón)**

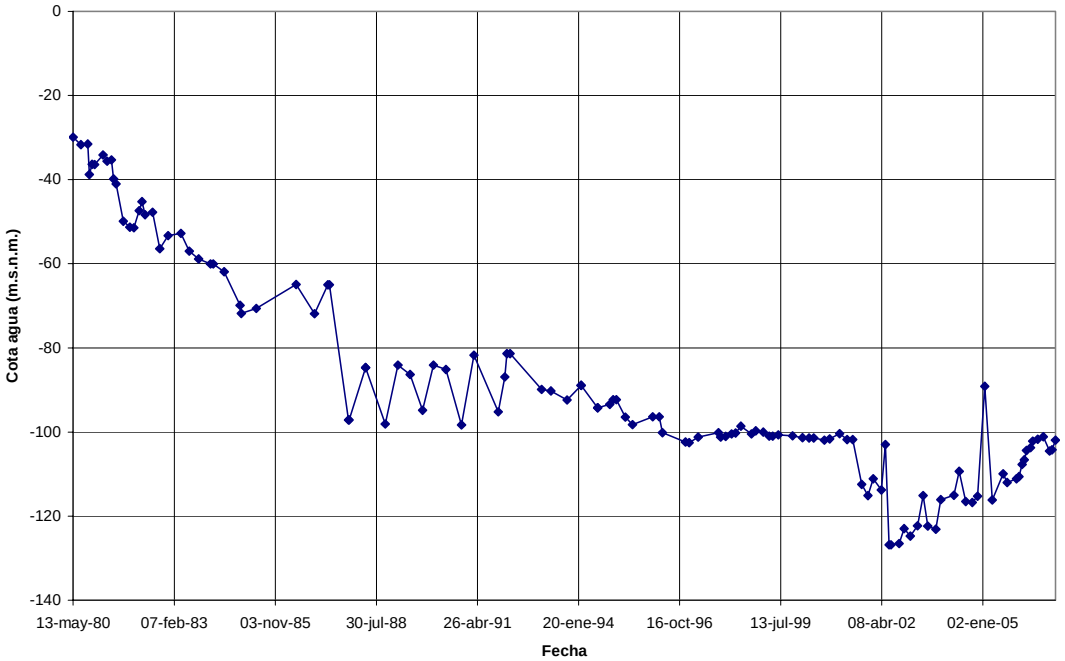


**Figura 80: Evolución piezométrica del piezómetro 6957 (Mazarrón)**

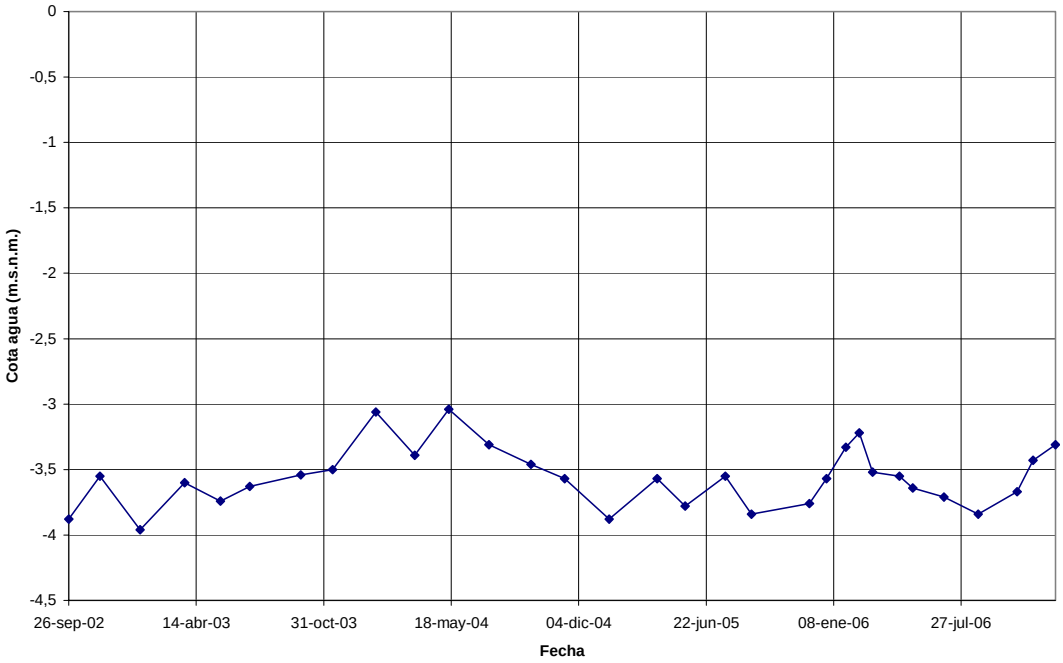



**Figura 81: Evolución piezométrica del piezómetro 3943 (Enmedio-Cabezo de Jara)**

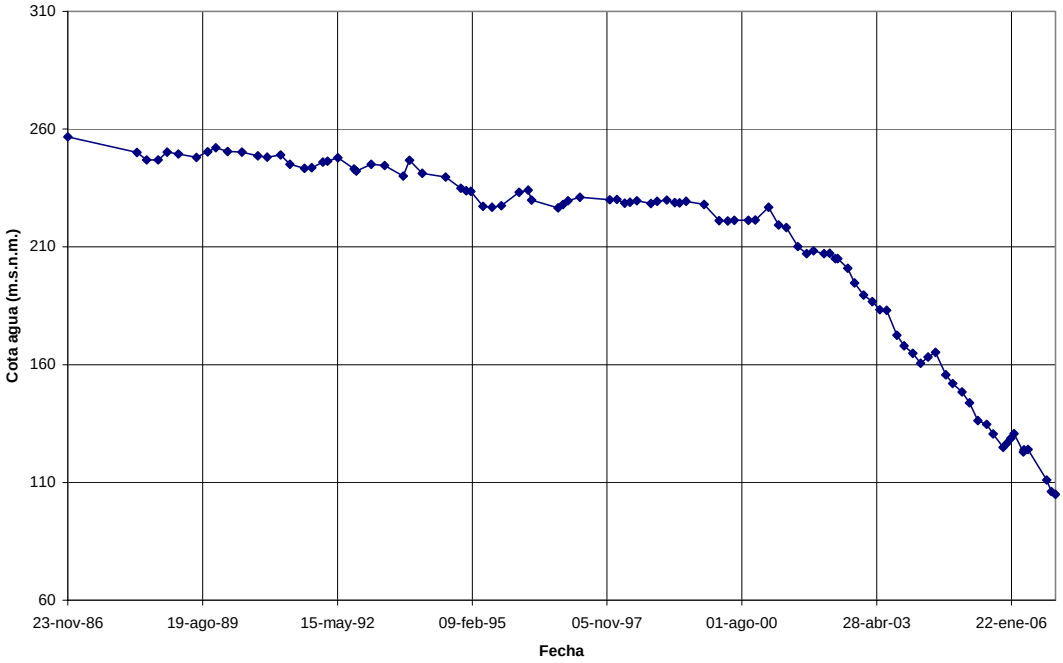


**Figura 82: Evolución piezométrica del piezómetro 4213 (Águilas)**

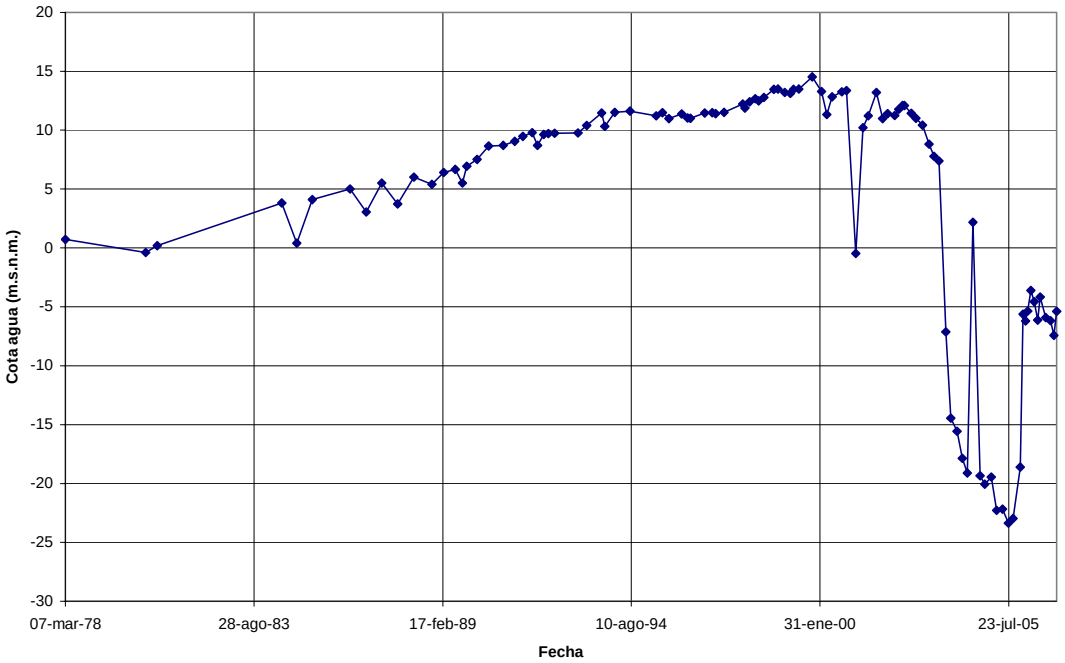



**Figura 83: Evolución piezométrica del piezómetro 7085 (Águilas)**

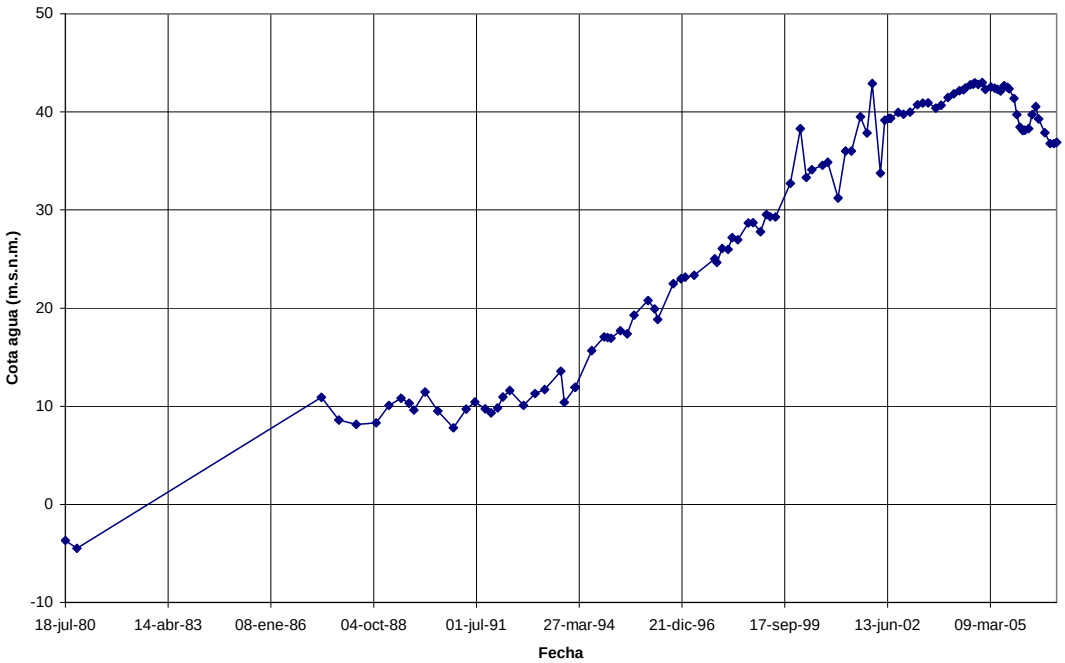
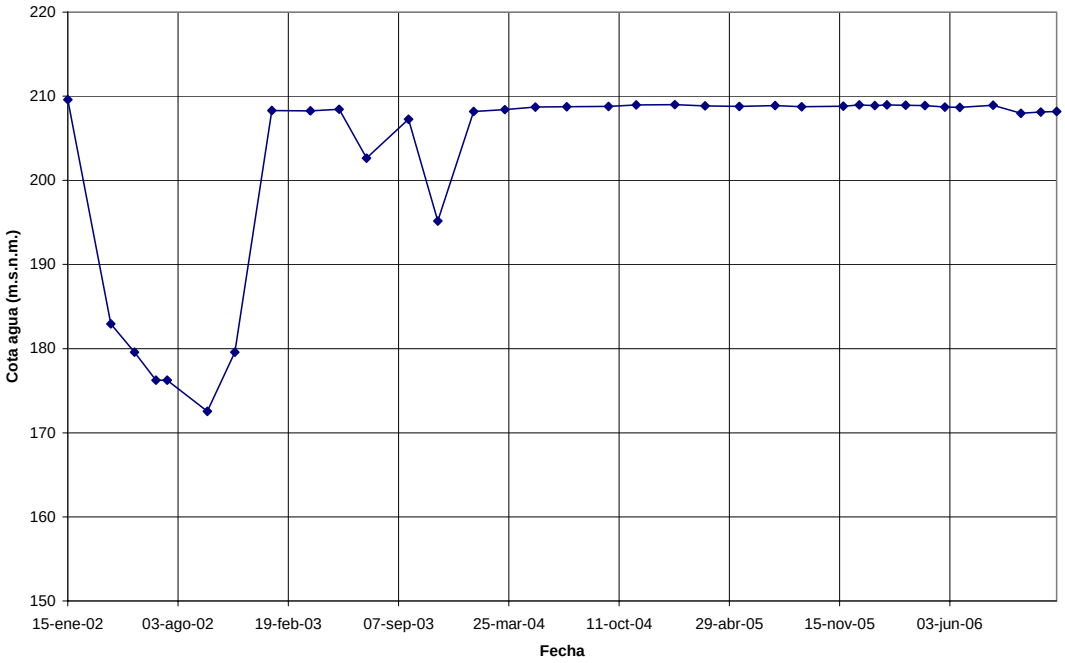


**Figura 84: Evolución piezométrica del piezómetro 4141 (Águilas)**



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

# APÉNDICE II

# PRESAS Y EMBALSES EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

# ÍNDICE

.....1

ANEXO I .....1

ÍNDICE.....1

1. ALFONSO XII .....4

2. ALMADENES.....5

3. ANCHURICAS/MILLER .....6

4. ARGOS.....7

5. CAMARILLAS .....8

6. CAMPOTEJAR (BALSA) .....9

7. CARCABO .....10

8. EL CENAJO.....11

9. LA CIERVA .....12

10. CREVILLENTE (CANAL).....13

11. DOÑA ANA .....14

12. FUENSANTA .....15

13. JOSÉ BAUTISTA.....16

14. JOSÉ BAUTISTA (DIQUE DEL COLLADO).....17

15. LORCA (DIQUE NORTE) .....18

16. LORCA (DIQUE SUR) .....19

17. MAYES ..... 20

18. MENJU (AZUD) ..... 21

19. MORATALLA ..... 22

20. MORATALLA (DIQUE DEL COLLADO) ..... 23

21. EL MORRÓN ..... 24

22. LA NOVIA / LA VIEJA ..... 25

23. OJÓS (AZUD) ..... 26

24. LA PEDRERA ..... 27

25. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 1) ..... 28

26. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 2) ..... 29

27. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 3) ..... 30

28. PLIEGO ..... 31

29. PUENTES III ..... 32

30. PUENTES IV ..... 33

31. PUENTES IV (DIQUE DEL COLLADO) ..... 34

32. RAMBLA DE ALGECIRAS ..... 35

33. RAMBLA DE BAYCO ..... 36

34. RAMBLA DE LOS CHARCOS ..... 37

35. RAMBLA DEL BOQUERÓN ..... 38

36. RAMBLA DEL JUDÍO ..... 39

37. RAMBLA DEL MORO ..... 40

38. LA RISCA ..... 41

39. LOS RODEOS ..... 42

40. SANTOMERA ..... 43

41. SANTOMERA (DIQUE DEL COLLADO) ..... 44

42. SECA SALADA ..... 45

43. TAIBILLA ..... 46

44. TAIBILLA (TOMA) ..... 47

45. EL TALAVE ..... 48

46. TORRE ALTA ..... 49

47. VALDEINFIERNO ..... 50

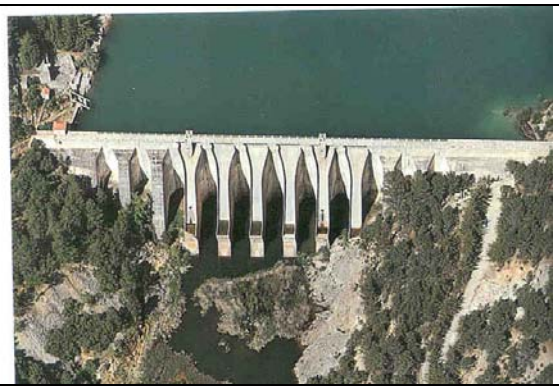
# 1. ALFONSO XII

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Quipar |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1915 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Quipar |
| Municipio: | Calasparra |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 571,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 720,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 216,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 23,00 |
| Cota del NMN (m) | 301,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 46,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 180,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 328,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 2. ALMADENES

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Iberdrola Generación S.A. |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1925 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Cieza |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Hidroeléctrico |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin Datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 6,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Cota del NMN (m) | Sin Datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 37,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 700,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 3. ANCHURICAS/MILLER

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Iberdrola Generación S.A. |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1957 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Santiago de Expada |
| Provincia: | Jaén |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Hidroeléctrico |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 187,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 57,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 6,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin Datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Contrafuertes |
| Altura desde cimientos (m) | 54,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 823,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 4. ARGOS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 18-10-1970 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Argos |
| Municipio: | Cehegín |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 453,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 12,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 374,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 700,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 132,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 11,00 |
| Cota del NMN (m) | 414,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos pantalla y homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 31,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 750,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 14,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 5. CAMARILLAS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Quipar |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1961 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Mundo |
| Municipio: | Hellín |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.380,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | 300,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 428,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 320,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 36,00 |
| Cota del NMN (m) | 349,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 44,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 2 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 154,00 y 174,00 |
| Regulación: | Compuerta sector y Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 82,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

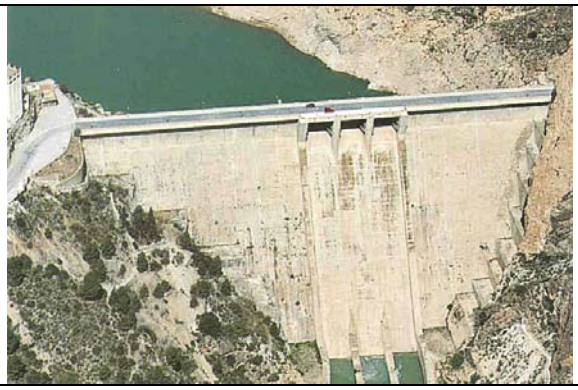
## 6. CAMPOTEJAR (BALSA)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Quipar |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado. Mancomunidad Canales Taibilla |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1994 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Sin río |
| Municipio: | Molina de Segura |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Abastecimiento |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin Datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 2,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin Datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Cota del NMN (m) | Sin Datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos P Lámina |
| Altura desde cimientos (m) | 10,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |

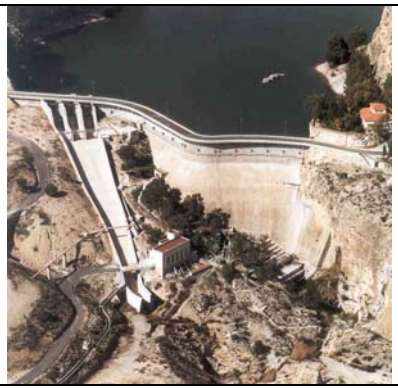
## 7. CARCABO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Rambla del Carcabo |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1992 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Carcabo |
| Municipio: | Cieza |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 36,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 266,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 33,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 3,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin Datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 45,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 65,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

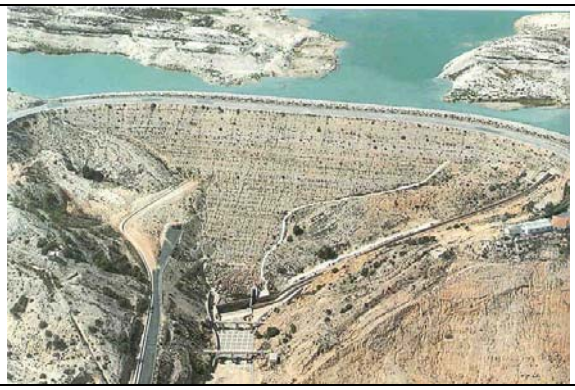
## 8. EL CENAJO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1960 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Hellín, Moratalla |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.273,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 392,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 325,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 950,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 1.732,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 436,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin Datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 102,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 838,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

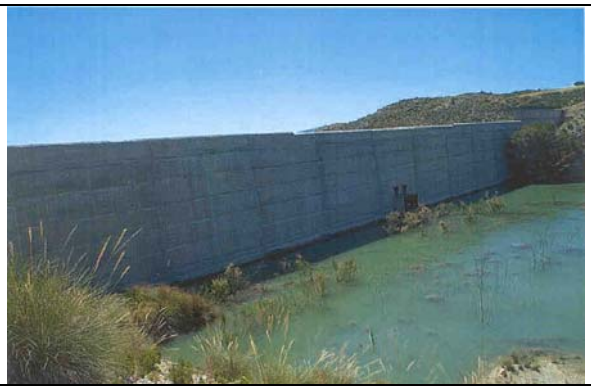
## 9. LA CIERVA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1929 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Mula |
| Municipio: | Mula |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 215,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 7,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 330,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 487,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 58,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 8,00 |
| Cota del NMN (m) | 391,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 69,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 511,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 34,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 10. CREVILLENTE (CANAL)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 30-03-1985 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Barrancho del Bosch |
| Municipio: | Crevillente |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Canal de Crevillente |
| Tipos: | Regulación |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 12,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | 450,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 67,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 108,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 13,00 |
| Cota del NMN (m) | 145,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos núcleo arcialla |
| Altura desde cimientos (m) | 58,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 38,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 34,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

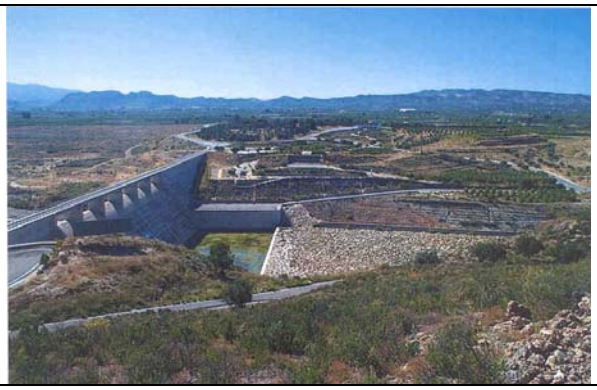
## 11. DOÑA ANA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1994 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Doña Ana |
| Municipio: | Mula |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 20,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 3,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 380,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 143,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 40,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 3,00 |
| Cota del NMN (m) | 383,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 29,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 140,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 7,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 12. FUENSANTA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1983 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Yeste |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Regulación |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.181,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 328,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 325,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 563,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 781,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 179,00 |
| Cota del NMN (m) | 602,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 82,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 681,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 229,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 13. JOSÉ BAUTISTA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | El Romeral |
| Fase: | Puesta en carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1997 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Guadalentín |
| Municipio: | Librilla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 2.311,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | 358,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 2.050,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 80,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 6,00 |
| Cota del NMN (m) | 132,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 34,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 2.080,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 56,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 14. JOSÉ BAUTISTA (DIQUE DEL COLLADO)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | El Romeral (Dique del Collado) |
| Fase: | Puesta en Carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1915 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Guadalentín |
| Municipio: | Librilla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 2.311,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | 358,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 2.050,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 80,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 1,00 |
| Cota del NMN (m) | 132,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 9,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| Regulación: | |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 15. LORCA (DIQUE NORTE)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Balsa de Lorca, Embalse de Seguridad para reserva de agua para abastecimiento a Lorca, Águilas y Puerto Lumbreras |
| Fase: | Construcción |
| Titular de la presa: | Estado, Mancomunidad Canales Taibilla |
| Fecha finalización obras: | |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Bombeo canal margen derecha del postrasvase Tajo-Segura |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Mancomunidad de los Canales del Taibilla |
| Tipos: | Abastecimiento |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin Datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 3,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Cota del NMN (m) | 355,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 13,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| Regulación: | Sin Datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |

## 16. LORCA (DIQUE SUR)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Balsa de Lorca, Embalse de seguridad para reserva de agua para abastecimiento a Lorca, Águilas y Puerto Lumbreras |
| Fase: | Construcción |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Bombeo canal margen derecha postrasvase Tajo Segura |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Mancomunidad de los Canales de Taibilla |
| Tipos: | Abastecimiento |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin Datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin Datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin Datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 3,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin Datos |
| Cota del NMN (m) | 355,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogéneos |
| Altura desde cimientos (m) | 13,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin Datos |
| Regulación: | Sin Datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 2,00 |

## 17. MAYES

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1980 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Mayes |
| Municipio: | Ojós |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 13,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 300,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 146,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 17,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 2,00 |
| Cota del NMN (m) | 276,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 32,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 140,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 20,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 18. MENJU (AZUD)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1800 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Cieza |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Derivación, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 158,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos P hormigón |
| Altura desde cimientos (m) | 4,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 19. MORATALLA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | Sin datos |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Moratalla |
| Municipio: | Moratalla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 327,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 8,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 421,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 58,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 5,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 44,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 930,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |

## 20. MORATALLA (DIQUE DEL COLLADO)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Construcción |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Moratalla |
| Municipio: | Moratalla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 13,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |

## 21. EL MORRÓN

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1989 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Morrón |
| Municipio: | Jumilla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 13,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 16,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 125,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

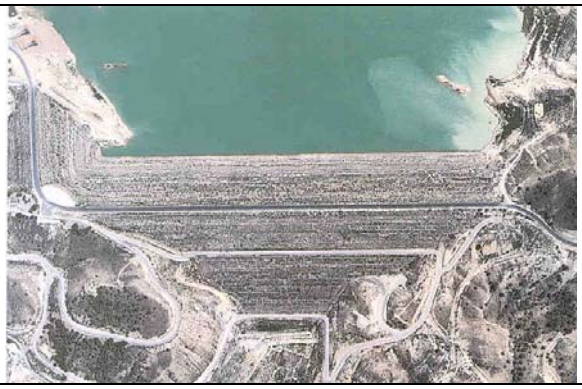
## 22. LA NOVIA / LA VIEJA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Iberdrola Generación S.A. |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1959 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Zumeta |
| Municipio: | Santiago de Espada |
| Provincia: | Jaén |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Hidroeléctrico |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 264,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 752,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 7,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 1,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 41,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 762,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 23. OJÓS (AZUD)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Mayes |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1975 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Segura |
| Municipio: | Blanca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 986,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 450,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 300,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 750,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 85,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 3,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 18,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 777,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

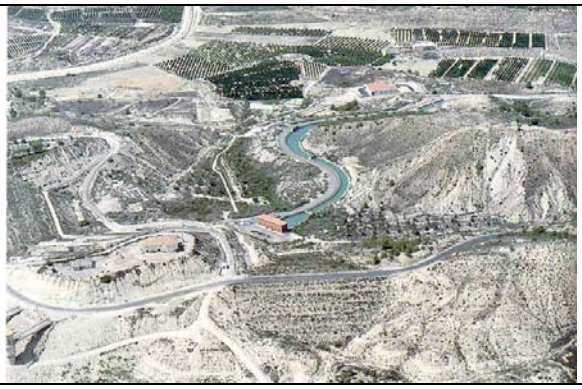
## 24. LA PEDRERA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 01-01-1980 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Alcoriza |
| Municipio: | Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Campo de Cartagena, Canal de la Margen Derecha |
| Tipos: | Abastecimiento, Regulación, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 35,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 275,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 1.272,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 247,00 |
| Cota del NMN (m) | 105,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 66,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 69,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 25. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 1)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 01-01-1980 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Alcoriza |
| Municipio: | Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Campo de Cartagena, Canal de la Margen Derecha |
| Tipos: | Abastecimiento, Regulación, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 105,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 35,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

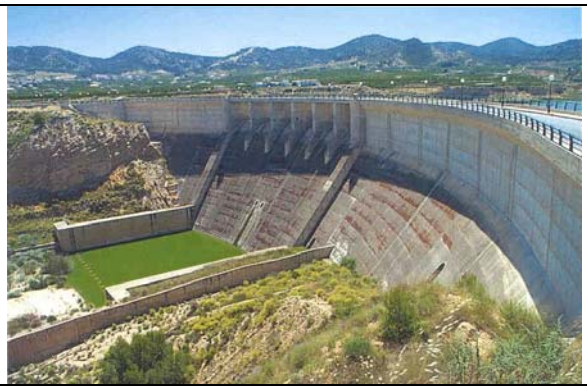
## 26. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 2)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 01-01-1980 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Alcoriza |
| Municipio: | Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Campo de Cartagena, Canal Margen Derecha |
| Tipos: | Abastecimiento, Regulación, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 105,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 30,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

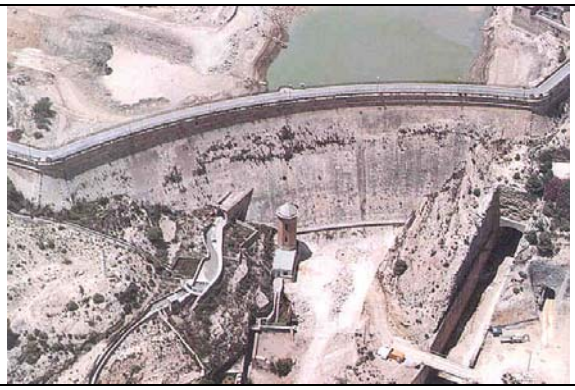
## 27. LA PEDRERA (DIQUE DEL COLLADO 3)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 01-01-1980 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Alcoriza |
| Municipio: | Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Abastecimiento, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 25,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

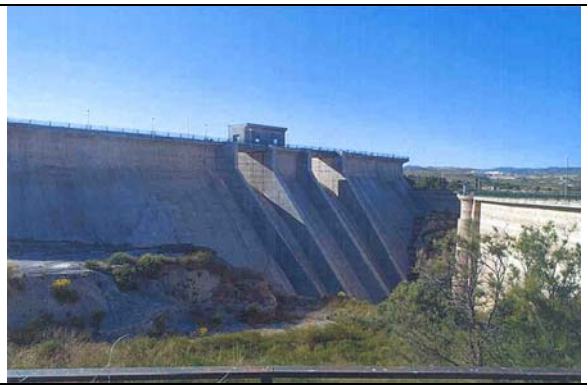
## 28. PLIEGO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1992 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Pliego |
| Municipio: | Pliego |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 206,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 11,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 448,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 1.227,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 113,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 9,00 |
| Cota del NMN (m) | 354,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 46,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 1.200,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 45,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 29. PUENTES III

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 12-07-1997 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Guadalentín/Sangonera |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Hidroeléctrico, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.338,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 27,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 272,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 3.626,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 273,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 14,00 |
| Cota del NMN (m) | 460,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 49,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 850,00 |
| Regulación: | Compuerta sector |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

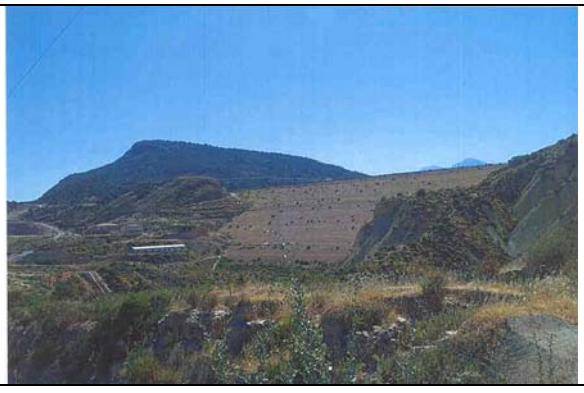
## 30. PUENTES IV

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Puesta en Carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-01-2000 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Guadalentín |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | CHS |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.388,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 27,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 272,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 3.626,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 350,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 26,00 |
| Cota del NMN (m) | 464,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 78,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 2.026,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 2 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 425,00 y 895,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 31. PUENTES IV (DIQUE DEL COLLADO)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Puesta en Carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-01-2000 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Guadalentín |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 1.388,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 27,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 272,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 3.626,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 350,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 464,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 10,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 32. RAMBLA DE ALGECIRAS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1995 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Algeciras |
| Municipio: | Alhama de Murcia, Librilla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Depósito almacenamiento intermedio del Trasvase Tajo-Segura |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Regulación |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 46,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 1,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 392,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 237,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 244,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 45,00 |
| Cota del NMN (m) | 265,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 80,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 20,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 45,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 33. RAMBLA DE BAYCO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | Ortigosa |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1999 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Bayco u Ortigosa |
| Municipio: | Ontur, Fuentealamo |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 243,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 420,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 1.103,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 220,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 14,00 |
| Cota del NMN (m) | 691,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos núcleo arcilla |
| Altura desde cimientos (m) | 43,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 380,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 31,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |

## 34. RAMBLA DE LOS CHARCOS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-995 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Charcos de Tabarra |
| Municipio: | Tabarra |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 28,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 105,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 22,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 2,00 |
| Cota del NMN (m) | 749,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Hormigón compactado |
| Altura desde cimientos (m) | 31,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 153,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 24,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |

## 35. RAMBLA DEL BOQUERÓN

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | Sin datos |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Rambla del boquerón |
| Municipio: | Hellín |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 53,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 170,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 108,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 15,00 |
| Cota del NMN (m) | 601,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Hormigón compactado |
| Altura desde cimientos (m) | 57,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 309,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 28,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |

## 36. RAMBLA DEL JUDÍO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1991 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Judío |
| Municipio: | Cieza |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 554,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 300,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 878,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 88,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 9,00 |
| Cota del NMN (m) | 240,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 49 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 734,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 120,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

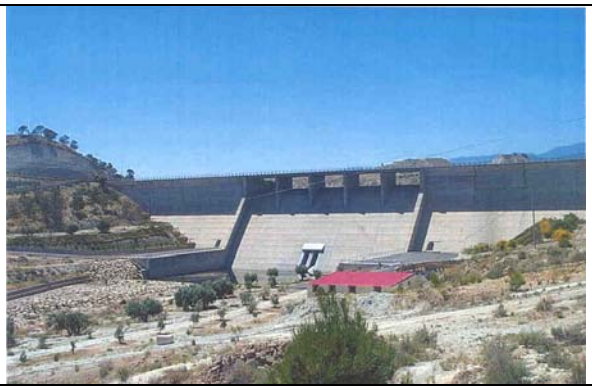
## 37. RAMBLA DEL MORO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1990 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Moro |
| Municipio: | Cieza |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 380,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 727,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 57,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 4,00 |
| Cota del NMN (m) | 234,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 43,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 2 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 44,00 y 736,00 |
| Regulación: | Compurtas y labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 137,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 38. LA RISCA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Puesta en carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Moratalla, árabe |
| Municipio: | Moratalla |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 77,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 439,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 549,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 35,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 2,00 |
| Cota del NMN (m) | 1.076,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 27,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 451,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 36,00 |

## 39. LOS RODEOS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Puesta en carga |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Mula |
| Municipio: | Campos del Río, Torres de Cotillas |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 647,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 1.089,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 158,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 15,00 |
| Cota del NMN (m) | 130,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 38,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 1.096,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 64,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 40. SANTOMERA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1965 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Salada |
| Municipio: | Murcia/Santomera |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 453,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 1.000,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 723,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 26,00 |
| Cota del NMN (m) | 100,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 52,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 270,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 24,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 41. SANTOMERA (DIQUE DEL COLLADO)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1965 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Salada |
| Municipio: | Murcia |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 453,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 1.000,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | Sin datos |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 21,00 |
| Cota del NMN (m) | 100,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 22,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

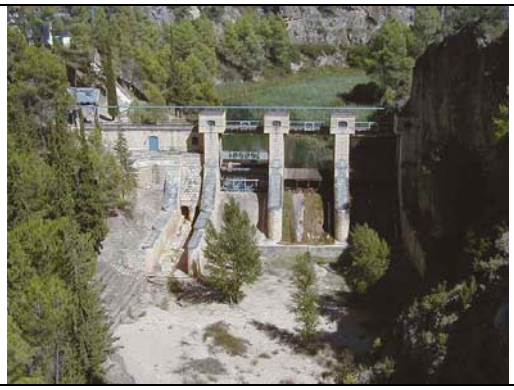
## 42. SECA SALADA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | Sin datos |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Seca salada |
| Municipio: | Albatera, Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 35,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 1,00 |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 207,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 28,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 2,00 |
| Cota del NMN (m) | Sin datos |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos núcleo arcilla |
| Altura desde cimientos (m) | 30,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 42,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | Sin datos |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |

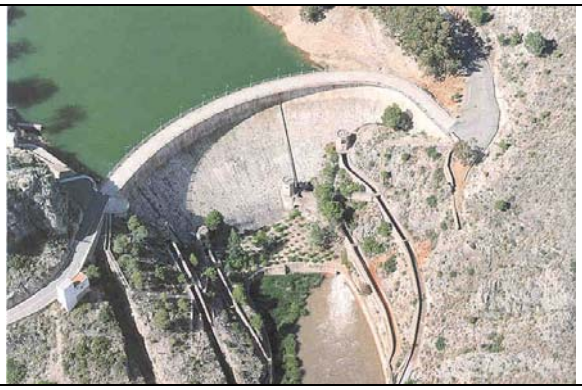
## 43. TAIBILLA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado, Mancomunidad Canales Taibilla |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1973 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Taibilla |
| Municipio: | Nerpio |
| Provincia: | Abacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Abastecimiento, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 327,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 545,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 84,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 9,00 |
| Cota del NMN (m) | 951,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos núcleo arcilla |
| Altura desde cimientos (m) | 39,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 510,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 1,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 44. TAIBILLA (TOMA)

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado, Mancomunidad Canales Taibilla |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1973 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Taibilla |
| Municipio: | Nerpio |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 52,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 746,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 10,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 815,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 24,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 670,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 45. EL TALAVE

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1918 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Munco |
| Municipio: | Lietor |
| Provincia: | Albacete |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Defensa frente avenidas, Regulación |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 994,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | 300,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 720,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 270,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 32,00 |
| Cota del NMN (m) | 508,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 47,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 398,00 |
| Regulación: | Compuertas |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 242,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |
|  | |

## 46. TORRE ALTA

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado, Mancomunidad Canales Taibilla |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1988 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Sin río |
| Municipio: | Orihuela |
| Provincia: | Alicante |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | |
| Tipos: | Abastecimiento |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | Sin datos |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | Sin datos |
| Precipitación media anual (mm) | Sin datos |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | Sin datos |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 4,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | Sin datos |
| Cota del NMN (m) | 172,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Materiales sueltos homogénea |
| Altura desde cimientos (m) | 15,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| Regulación: | Sin datos |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 0 |
| Capacidad ($m^3/s$) | Sin datos |
| **FOTOGRAFÍA** | |
| | |

## 47. VALDEINFIERNO

| DATOS ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| Nombre alternativo: | |
| Fase: | Explotación |
| Titular de la presa: | Estado |
| Fecha finalización obras: | 31-12-1806 |
| Fecha de recrecimiento: | |
| **DATOS GEOGRÁFICOS** | |
| Río en el que se encuentra: | Luchena |
| Municipio: | Lorca |
| Provincia: | Murcia |
| **USOS DEL EMBALSE** | |
| Usuarios: | Regantes de Lorca |
| Tipos: | Defensa frente a avenidas, Riego |
| **DATOS HIDRÁULICOS** | |
| Superficie de la cuenca ($Km^2$) | 540,00 |
| Aportación media anual ($Hm^3$) | 75,00 |
| Precipitación media anual (mm) | 325,00 |
| Caudal punta avenida de proyecto ($m^3/s$) | 850,00 |
| **DATOS DEL EMBALSE** | |
| Superficie del embalse a NMN (Ha) | 2,00 |
| Capacidad a NMN ($Hm^3$) | 15,00 |
| Cota del NMN (m) | 687,00 |
| **DATOS DE LA PRESA** | |
| Tipo de presa: | Gravedad |
| Altura desde cimientos (m) | 51,00 |
| **DATOS DEL ALIVIADERO** | |
| Número total de aliviaderos en la presa | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 673,00 |
| Regulación: | No, labio fijo |
| **DATOS DE LOS DESAGÜES** | |
| Número total de desagües | 1 |
| Capacidad ($m^3/s$) | 49,00 |
| **FOTOGRAFÍA** | |